

GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN
TRABAJO DE FIN DE GRADO

REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

Proyectista: IVÁN GODET ESPALLARGAS
Director: ALBERT SÁNCHEZ RIERA
Convocatòria: ABRIL – MAYO 2018

SUMMARY

With this work, I have tried to make a proposal for the rehabilitation of a single-family home. A house owned by my family, currently uninhabited and deteriorated.

In the first place, we proceeded to take measures, and carry out a survey of current state plans that were not available, given the age of the house.

Then, we proceeded to the identification of injuries and pathologies that the building presents.

Later, several redistribution proposals were made, with the intention of taking advantage of the housing spaces, adapting them to a new use, and to the current parameters of habitability.

Once the new distribution was decided, the necessary actions were taken, and the plans corresponding to the new facilities were made.

Finally, a 3D simulation of the dwelling was carried out once it was rehabilitated, to compare the use of spaces, and the quality of life that the rehabilitated dwelling can offer, compared to the current dwelling.

The final result is a totally different house, although it retains many identifying features of the current home, as well as constructive, structural systems, and their geometry.

.

ÍNDICE

SUMMARY 1

ÍNDICE..... 1

PREFACE..... 2

1. INTRODUCTION..... 3

2. CORE OF THE MEMORY..... 3

2.1. Object of study..... 3

2.2. CONSTRUCTIVE STUDY..... 5

2.2.1. Foundations. 5

2.2.2. Walls of load and slabs..... 5

2.2.3. Cover 5

2.3. Introduction to the traditional construction technique of the mud wall..... 6

2.3.1. Constructive process..... 6

2.3.2. Difference between mud wall and adobe walls. 6

2.3.3. Materials employed. 7

2.3.4. Pathology of the mud wall. Causes and diagnosis..... 7

2.3.4.1. Crush injury..... 7

2.3.4.2. Liquefaction injury..... 8

2.3.5. Advantages and disadvantages of construction with raw land 9

2.4. Actual State..... 10

2.4.1. Ground floor. 10

2.4.2. First Floor. 11

2.4.3. Second floor..... 12

2.4.4. Third floor. 13

2.5. Rehabilitation proposal. 13

2.5.1. Planta baja. 14

2.5.2. Planta primera..... 16

2.5.3. Planta segunda. 18

2.5.4. Planta tercera. 20

2.6. Patologías, lesiones observadas. 21

2.7. Propuestas de intervención. 23

2.7.1. Trabajos previos, derribos y adecuación del edificio. 23

2.7.1.1. Limpieza..... 23

2.7.1.2. Derribos..... 23

2.7.2. Sistema estructural..... 23

2.7.3. Sistema envolvente..... 24

2.7.4. Divisorias interiores..... 25

2.7.5. Acabados. 25

2.7.6. Sistema de instalaciones. 25

2.7.7. Sistema de climatización. 26

CONCLUSIONES..... 27

BIBLIOGRAFIA / WEBS / CONTACTOS..... 27

AGRADECIMIENTOS..... 28

PREFACE

The property in subject is owned by my family. It's a single-family dwelling between party walls located in the old quarter of Alcorisa (Teruel) with more than 100 years of age. It served as my grandparent's residence, in which my Mother and her sisters were born and raised.

At one point in time the property was given a partly residential and agricultural use, as several spaces were given up to care for livestock and store agricultural products, which is very typical in this rural area. Overtime, mainly due to globalization and other factors. The use was fully reserved for residential purposes therefore the bottom and top floor was exclusively used as storage space

When my grandparents passed away, the housing became inherited by my mother, as her sisters already had their own dwellings in the same municipality, in which they currently reside. My family and I used to give it a vacational use in specific points in time, as we currently live in Barcelona. Later in time we acquired a flat in this same community, were we could stay in better conditions in out short stays. Because of this, the property examied remained uninhabited for many years, which resulted in a acceleration process of deterioration mainly due to the lack of maintenance.

When my grandparents passed away, the housing became inherited by my mother, as her sisters already had their own dwellings in the same municipality, in which they currently reside. My family and I used to give it a vacational use in specific points in time, as we currently live in Barcelona. Later in time we acquired a flat in this same community, were we could stay in better conditions in out short stays. Because of this, the property examined remained uninhabited for many years, which resulted in a acceleration process of deterioration mainly due to the lack of maintenance.

Even though we own a fully functional accommodation, the sentimental value of the house is still intact, and there are still many happy memories which still remain in the property. For this reason, my family and I have always looked into rehabilitating said property, in order to suit our own personal needs and at the same time be able to preserve this heritage which is not used at its full potential, which is slowly losing its value over time.

Furthermore, it should also be stated that my sister and I are now fully-grown adults, and when the family grows, the flat in which we currently reside would become unable to hold us all, and therefore we could not reunite with all the family as we have always done.

1. INTRODUCTION

As I have explained before, the house to be rehabilitated, is a building owned by my family, and former residential housing of my grandparents. It is a detached house between dividing walls, located in the old town of Alcorisa (Teruel), with more than 100 years old.

The objective of this work, is to propose a possibility of rehabilitation, in order to transform a house, in total disuse and advanced state of deterioration, in a house capable of satisfying our needs, comply with the current conditions of habitability, and at the same time preserve characteristic features of the living place.

To do this, I will try to preserve many existing aspects, carrying out a study of the current state, and making a proposal for rehabilitation and integral reform, to adapt the house to its new use.

The construction systems used in its construction will be studied, and its compatibility with the new project will be also studied.

Finally, a 3D modeling of the rehabilitated dwelling will be carried out, to better appreciate the possibilities for improvement, and better visualize the final result.

2. CORE OF THE MEMORY

2.1. Object of study.

The object of study of this project, is a house built in 1900 in the old town of Alcorisa (Teruel). Specifically, in number 49, of San Valero street.

It is a building between dividing walls, with ground floor + 3 floors, a height of 14.5 m, a very narrow main facade (3 meters) that faces the street, and a rear facade of 6.3 m that overlooks a courtyard exclusive use of housing.

Given the geometry of the house, its use is mainly developed in the back of the house, and currently on the first floor, since the ground floor and upper floors, were formerly used for the storage of products derived from agricultural activity, and the care of animals of different kinds.

We are, therefore, studying the integral rehabilitation of a highly unused dwelling, with a distribution totally contrary to the minimum conditions of habitability, and hygienic sanitary conditions, contained in the General Plan of Urban Planning of Alcorisa.

The facilities and their distribution, are also outdated, and currently would not comply with current legislation.


From the outside, you can see at first sight, a great deterioration of the main façade, being visible landslides and the existence of cracks in much of the coating.



Image 2.1.1. Main facade / San Valero street 49



Image 2.1.2. Main facade / San Valero street 49



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
0704215YL2300S0001SW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
CL SAN VALERO 49
44550 ALCORISA [TERUEL]

USO PRINCIPAL: Residencial AÑO CONSTRUCCIÓN: 1900

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 240

PARCELA CATASTRAL


SITUACIÓN
CL SAN VALERO 49
ALCORISA [TERUEL]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 240 SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²): 101 TIPO DE FINCA: Parcela construida sin división horizontal

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escala	Planta	Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1	00	01	82
VIVIENDA	1	01	01	82
ALMACEN	1	02	01	76

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/600



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Miércoles, 29 de Marzo de 2017

720,660 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

* It must be said, that the cadastral data is not exact, and some are erroneous. For example, the number of the house corresponds to the number 49, while in the graphical information we can see the 47, the built surface and the plot area, are not adjusted to reality, and the house has a third floor not registered in the cadastral information.

2.2. CONSTRUCTIVE STUDY.

At first glance, it can be seen that the house is built using traditional methods. Mainly in the method of the mud wall.

2.2.1. Foundations.

Due to the construction date and the techniques used at the time, a running foundation system is supposed to be formed by shoes of width equal to or greater than the load-bearing walls resting on them. These shoes are made of stone and filler material that acts as a binder. In general, the depth of the building reaches the firm floor below the organic layer assuming a depth of 0.5m and section 0.5m x 0.5m.

The rocks that constitute the main material of the foundation can be angled, rounded or a mixture of the two. The small angular fragments allow the grip between larger elements and serve as a wedge to level the rocks. The rounded-type fragments generally come from rivers and quarries. Sometimes the spaces between the rocks that make up the foundation are left empty. Other times they are filled with sandy material that facilitates their placement and, in many cases, lime is used as a binder.

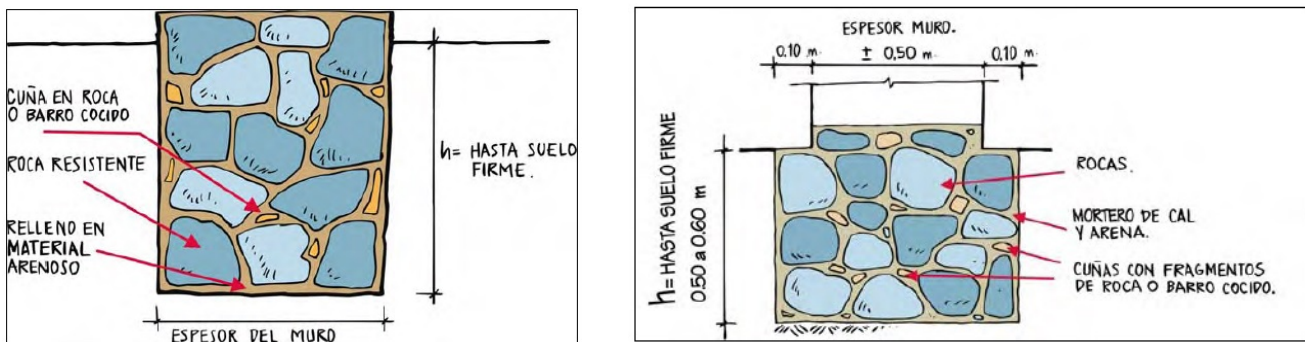


Illustration 2.2.1. Foundations / (ACIS) Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada

2.2.2. Walls of load and slabs.

The main structure of the house is made up of 3 load walls. Two dividing walls and a central wall. These walls are built using the traditional wall system. They are supported by the slabs formed by wooden beams, on which the vaults of ceramic pieces rest. On top of this one layer of plaster and another of mortar to finish with the placement of the ceramic tiles as a final finish

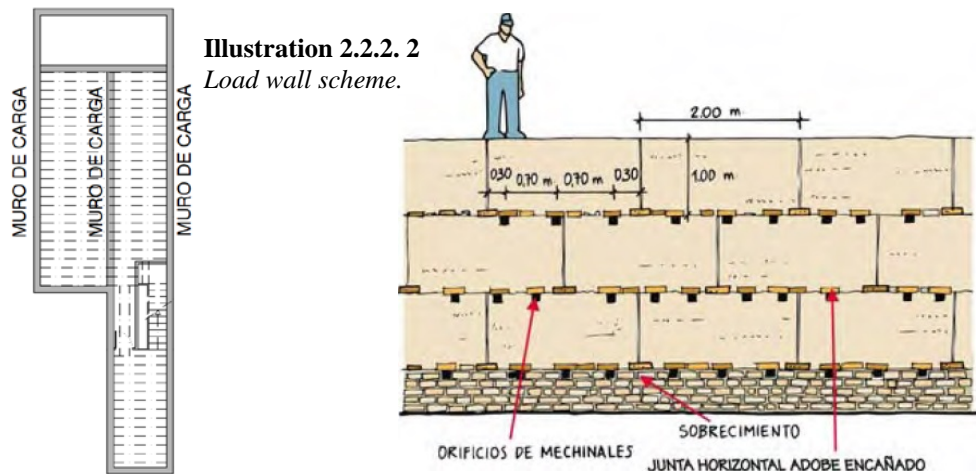


Illustration 2.2.2. 2 Load wall scheme.

Illustration 2.2.2. 1 Mud wall / (ACIS) Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada

It should be noted the absence of cast mesh, which makes each beam work independently. Between floors a wooden beam is placed as a coronation that acts as a perimeter band. In it the beams of the slabs are supported.

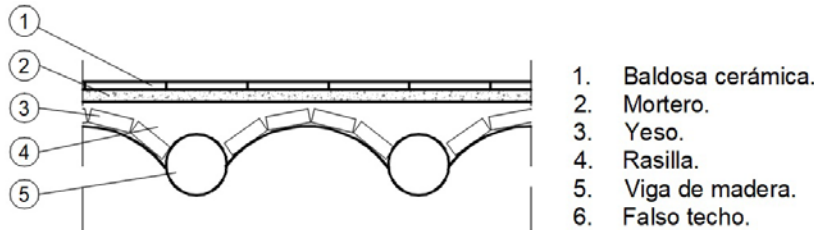


Illustration 2.2.2. 3 Slab by wooden beams

2.2.3. Cover

The building has two decks at different levels and a single water. These roofs are formed by wooden beams, over which extends a canopy to pour over it a layer of sand or lime mortar on which the ceramic tiles rest.

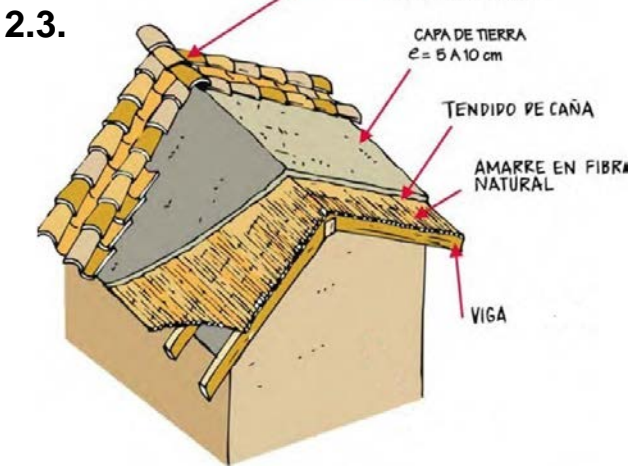


Illustration 2.2.3. 1 Cover / (ACIS) Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada.



Image 2.2.3. 1 Deteriorated cover.

Detalle 2: Cubierta inclinada con vigas de madera transversales.

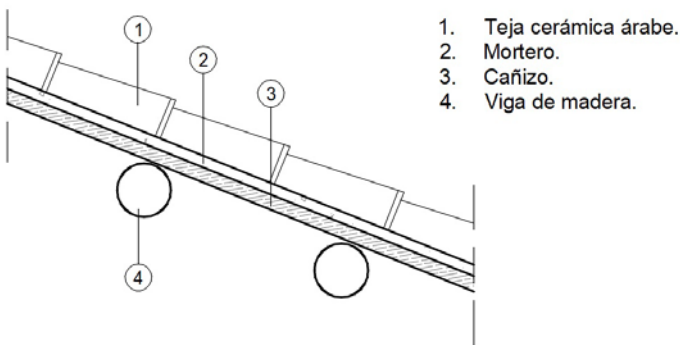


Illustration 2.2.3.2. Cover scheme.

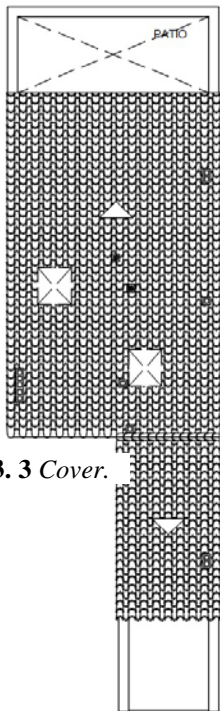


Illustration 2.2.3. 3 Cover.

Introduction to the traditional construction technique of the mud wall.

The mud wall (also called “tapial” in Spanish), can be defined as the construction technique of compacted earth walls, that was used to make the load walls, and facades of buildings, being common ground floor and one, two and three floors, also having some ground floor and four floors.

The matter related to mud wall constructions is generally little known. Thus, there is no regulation in this regard (if for example there are regulations, and criteria for calculation and diagnosis for brick load walls), it is barely taught in university careers, and there are hardly any publications about it.

In this way, it is not surprising that among the technicians, there is usually a considerable lack of knowledge about the characteristics, and behavior of the mud walls, and there are many cases of interventions in this area that turn out to be incorrect, either in the diagnosis phase, as in the therapeutic

There is a great abundance of buildings built with mud walls, both in Catalonia and in most of Spain. This type of construction was common in our country from approximately the sixteenth century to the nineteenth century, lasting in some places, mainly in rural areas, well into the twentieth century. Thus, an important part of the buildings of the old quarters of our urban centers are built with mud walls.

2.3.1. Constructive process.

As already mentioned, the mud wall is a construction technique of compacted earth walls. The earth is poured into a formwork mounted on the wall that is being built, and is compacted with the help of a rammer. The compaction is done in layers of earth between 10 and 15cm thick, and occasionally, some layer of lime is alternated between the different layers.

Once the formwork is full, it moves to the new position and the operation is repeated, constituting the wall based on the set of units made in this way, and called mud walls or boarded. The formwork consists of two wooden planks, called ramparts or doors, which define the vertical walls, supported by elements, wood or metal, called needles, which cross the thickness of the wall below the walls. Vertical uprights subject to the needles, called sacks, prevent the lateral tipping of the ramparts thanks to a rope tied over the ramparts forming a club between opposite sacks.

It treats, then, of walls of factory, where the pieces are the mud walls, of approximate dimensions of 1,60m of length, 0,80m of height and thicknesses between 60 and 100cm. It is still possible to distinguish inside the walls the layers, earth beds between 10 and 15cm thick, which suppose units of poured and compacted inside the formwork. In our country buildings of three or even four floors built with mud walls are not rare.

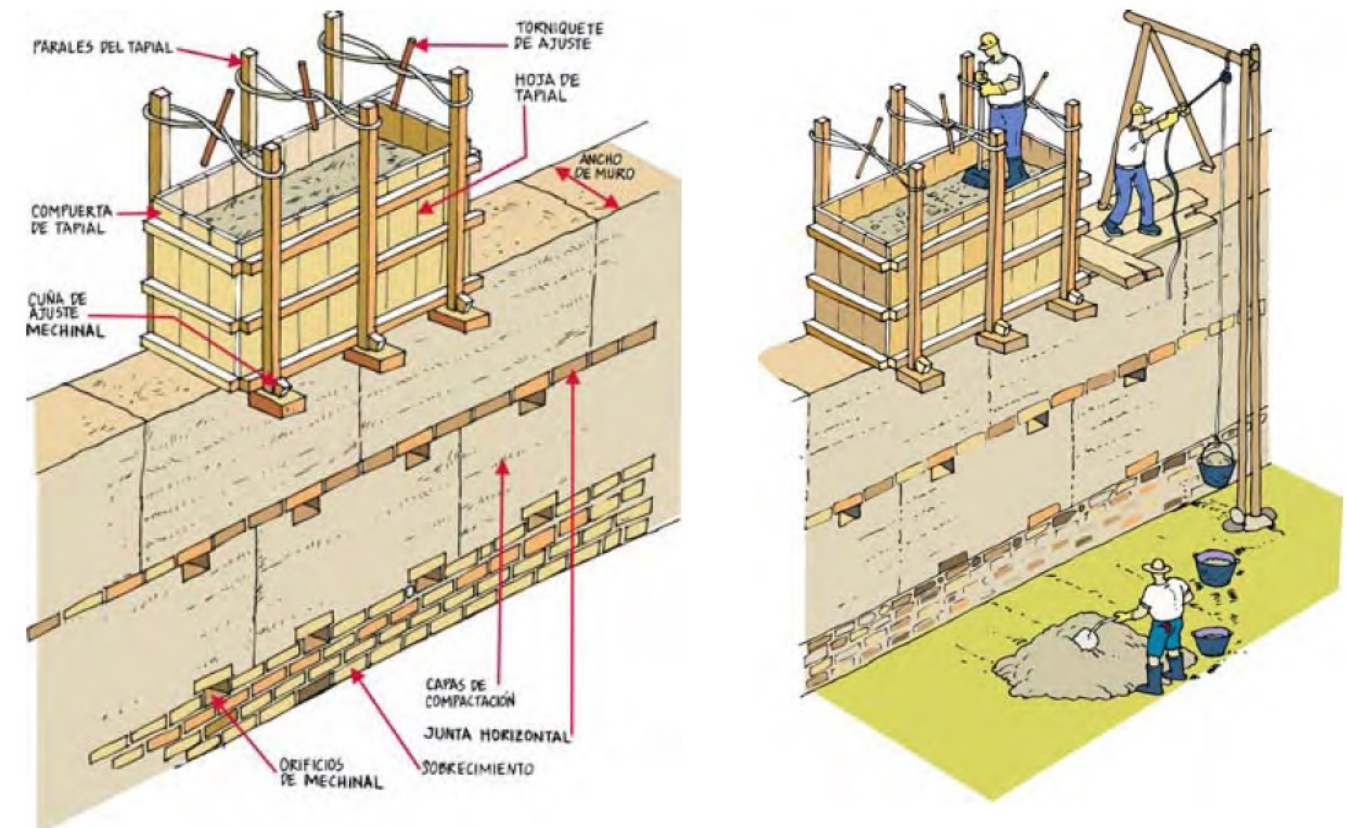


Illustration 2.3.1.1 Constructive process scheme / (ACIS) *Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada.*

2.3.2. Difference between mud wall and adobe walls.

Do not confuse the walls of mud walls with those of adobe, since everything and both are constructions in which the main material is the earth, their mechanical behaviors are different.

Adobe are prismatic pieces composed of a mixture of clayey materials and straw, which are left to dry in the sun. The straw serves to give interlocking to these pieces and so that they acquire some resistance to traction.

It is estimated that, in Catalonia, of the total of buildings made with earth, approximately 95% are made of mud, and 5% are made of adobe (Cuchí, A., 2001). In some parts of Spain, such as La Rioja, Aragón, Castilla la Vieja and Castilla la Nueva, the percentage of adobe buildings compared to the mud wall is clearly higher than 5%.

2.3.3. Materials employed.

As already mentioned, the mud wall is a construction technique of compacted earth walls. But the concept of land is very generic and there are many different land types, with a great variety of compositions and mechanical behaviors.

It is important the composition of the material, according to the percentage of aggregates (gravel, gravel and sand), clays and silts, which allows to classify the soils, according to the Feret diagram according to its granulometry.

In general, the walls of the mud wall are used for plastic behavior, clayey type, silty clays and clayey silts. In a significant number of walls of mud wall, there is heterogeneity of materials, having stones of different granulometries, from small diameter to round stones, pieces of brick, etc. This heterogeneity of materials is due to the fact that when constructing these walls, the earth and other materials that could be found in the ground surrounding the work were used.

It is therefore evident, that these construction elements, are composed of compacted earth of clayey type, clayey silt or similar. Through the science of geotechnics, it is known that clayey soils or clay loam are sensitive to the action of water, being able to calculate mathematically the variation of resistance and what consolidates a clayey or clayey clay soil in time, in certain conditions of loading and presence of water. Thus, if one wanted to scientifically investigate the behavior of mud wall walls, the main science would probably be geotechnical, evaluating the mud wall as a plastic behavior floor, in non-edometric conditions (not confined)).

By all the referred thing, it is deduced that the main enemy of the mud wall walls is the humidity. It must be said that, due to the different mineralogical compositions of the different soils used to build the mud wall walls, the mechanical behavior and degree of sensitivity to humidity of the mud wall walls, varies depending on the geographical location.

2.3.4. Pathology of the mud wall. Causes and diagnosis

The walls of load of mud wall in general behave well structurally, being abundant the buildings with two centuries or more of antiquity constructed with mud walls, whose walls continue having a suitable mechanical behavior.

However, as it has been mentioned, these compacted earths, usually formed by clayey materials and clayey silts, are sensitive to the action of water, producing humidity, remarkable alterations in their mechanical behavior and producing consolidation phenomena. Two potentially serious injuries, markedly different from each other, that can suffer from the mud wall walls, which are the crush injury and the liquefaction lesion, will be treated next.

2.3.4.1. Crush injury.

Persistent humidity, in particular those due to capillarity phenomena, is the main trigger of the most serious structural pathology that a dividing wall may have, the crush injury. It must be said that the dividing wall area that can suffer this type of injury always occurs at the level of the ground floor, usually below 2m in height, since it is the part of the wall that bears the greatest load, and that which is susceptible to being affected by capillarity humidity.

The onset and development of the crush injury is usually very slow, and its evolution of the degree of degradation tends to have, as in many structural pathologies, an exponential type curve. Thus, in its

beginnings the development of this pathology is very slow, increasing little by little its degradation speed. The fact that each time the wall is more degraded causes the speed of degradation to increase in turn.

In the last and most serious phases of the injury, as in the terminal phase, the speed at which degradation increases and the loss of mechanical properties of the wall is very high, and the collapse can occur at any time

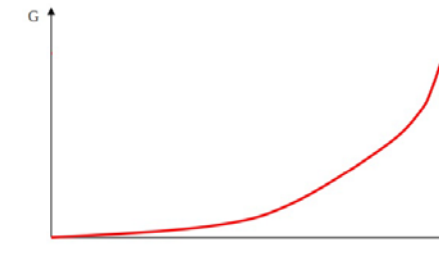


Image 2.3.4.1.1. Graph of degradation. / Ruíz Gorrindo F. Paredes de tapia. Diagnósis y terapéutica.

In this graph the degree of degradation G is arranged in order, and in abscissa the time t elapsed, being therefore G function of t .

This mathematical behavior of the curve physically translates in that the constructive element, the more degraded it is, the more quickly it degrades. This type of behavior, as has been said, occurs in other types of pathologies, such as in the phenomenon of carbonation of concrete and oxidation of reinforcements, and a long etcetera, and is one of the numerous examples that demonstrate that maintenance of the buildings and periodic inspections, in order to intervene therapeutically in the initial phases of the injuries, or before they take place.

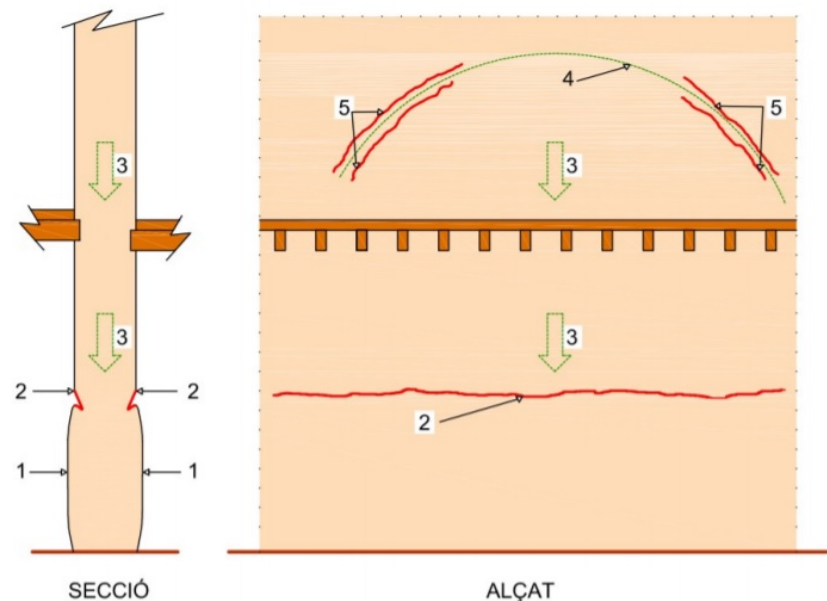
As we have seen, the main underlying cause that causes the crush injury is capillary moisture. In the first phases, the humidity rises by capillarity through the interior of the wall. This humidity will rise more or less depending on various parameters such as the degree of compactness of the earth, type of pores and connection between them, etc.

Over time and slowly, this humidity causes a progressive decrease in resistance and a slow process of loss of consistency in the wall at the ground floor level. In the initial stages of the lesion, the main symptomatology is characterized by moisture in the lower parts of the wall due to capillarity, as well as symptoms of the beginning of a decrease in the consistency of the wall, which can be seen, for example, through the type sound when the wall is auscultated with small blows. To perform this auscultation operation, it is useful to use a geologist or mason's chisel or similar. This stage of the process is proposed to call it a crush injury in the mild phase, or if the process is somewhat more advanced, Gt 1 lesion is crushed in a moderate phase. In this phase, the process is still progressing very slowly, and there is a high possibility that the process will stabilize in the event of moisture remission, by applying an adequate therapeutic treatment against capillary humidity.

If therapeutic treatment is not applied and the process continues, there comes a time when there will be significant losses of consistency and resistance in the wall, in the lower part of the dividing wall, which produces a crushing process that causes bulging of the wall. Wall in this lower section, producing a substantially horizontal trace crack in the wall at the top of the bulge. Thus, this crack is usually at a height of between 1.5 and 2m from the ground and penetrates obliquely into the interior of the section of the wall, with the typical form of compression fracture. The affected wall section is usually considerable, generally longer than 6m, and the injury affects the entire section of the section concerned.

This stage of the process is proposed to be called an advanced phase crush injury. The injury at this time is already serious and it is essential to proceed with the structural repair of the wall, even if the capillary humidity subsides. In some cases, in which the situation is considered to be especially serious, it may be advisable to proceed to the eviction of the buildings that rest on the affected wall.

This stage of the process is proposed to be called an advanced phase crush injury. The injury at this time is already serious and it is essential to proceed with the structural repair of the wall, even if the capillary humidity subsides. In some cases in which the situation is considered to be especially serious, it may be advisable to proceed to the eviction of the buildings that rest on the affected wall.



- 1.- Abombamiento de la medianera por efecto del proceso de aplastamiento
- 2.- Grieta de traza sensiblemente horizontal, que penetra de forma oblicua en la sección
- 3.- Proceso de descenso de la pared, por efecto del aplastamiento de la misma
- 4.- Efecto de arco de descarga, producido por el proceso de descenso de la pared
- 5.- Grietas que marcan efecto de arco de descarga

Image 2.3.4.1.2. Degradation scheme / Ruíz Gorrindo F. Paredes de tapia. Diagnósis y terapéutica.

If there is no remedy, the process advances more and more rapidly. The last stage of the process is proposed to be called a terminally crushing injury. It should be noted that the apparent symptomatology of the terminal crush lesion and the apparent symptomatology of the crush injury in the advanced phase are very similar, with the main symptoms being the bulging of the wall and the referred cracks. However, it is clear that it is convenient to differentiate both stages of the lesion since the severity of both is clearly different, with the terminal phase being much more serious.

The differential symptomatology that indicates that the lesion is in the terminal phase and not in the advanced phase, is that, in the first case, if you are observer and dedicate enough time to inspection, small details that show great activity of the lesion are appreciated. In contrast, in the injury in advanced phase, the degree of activity of the lesion is much lower.

Among the symptoms that indicate great activity in this phase of the injury are the following:

Small details on the edges and interior of the main horizontal crack (1), such as small particles in an unstable situation, very clean cuts, etc. That denote a great activity of the process. Also, in this phase, the main crack is usually accompanied by small secondary cracks in its interior and surroundings, with clear symptoms of great activity.

Similarly, the cracks associated with the main one (5) that are located on the upper floors and that indicate the effect of the discharge arc, show clear symptoms of great activity.

A wall of load of mud wall that suffers a crush injury in terminal phase can collapse at any time. As is logical, the exact moment when the collapse will occur can't be predicted, since it will depend on a large number of parameters, most of which it is not possible to know (meticulous detail of the composition and state of the section, if will produce in the near future some microism or heavy rain, and a long etcetera.)

Thus, it can be concluded that the collapse can occur in a matter of hours, weeks or even months, depending on different circumstances. It is unlikely that a wall of mud wall that really suffers crush injury that is in the terminal phase, survive more than a year without collapsing.

It should also be noted that it is very uncommon to find a dividing mud wall, with a terminal phase lesion.

This is partly due to mathematical reasons, and is that, if a mud wall with crush injury terminal phase has a probable very low survival time, less than a year, there must necessarily be very few walls of mud wall that are in this situation.

Logically, the most frequent are advanced stage injuries. And to this it is important to add in order not to lose the general perspective that there are many mud wall walls, that do not suffer crush injury, even in its mildest phases.

Apart from everything referred to here, it is convenient to explain other aspects related to the diagnosis and therapeutics of the dividing walls, due to their relevance. Sometimes there are symptoms that can lead to deception, such as the case that occurs with some frequency in which there are significant bulges in the wall coverings dividing walls, which can cause alarm to the technicians involved, thinking that it is a severe crush injury.

However, some of the times in which these symptoms are observed, if the coating is repeated, it is verified that the bulge is only of the covering, verifying that the wall is in acceptable condition. It must be borne in mind that considerable bulges of lime coatings of appreciable thickness can be produced by the effect of capillarity humidities.

This is another one, of the very numerous examples, that show that to the inspection it is necessary to devote certain amount of time, so that the diagnosis has reasonable reliability, and that it must have the necessary basic instruments, in this case a chisel of geologist, of mason, or similar.

Everything explained here, is one of the numerous examples that show that in an organoleptic inspection (in which therefore there are no tastings or tests), if enough time is dedicated and the technician is an observer, the degree of reliability in the diagnosis that can be obtained in many cases is high.

2.3.4.2. Liquefaction injury.

In addition to the crush injury, there is another type of pathology with different behavior, which can occur in wall walls on facades. In the event that a wall of the wall facade receives very strong humidity, for example, by leaking drains embedded in the façade, the wall may lose all consistency, resulting in the partial collapse of the façade. Normally these collapses usually occur in the upper parts of the façade (in the vicinity of where strong moisture occurs). This type of injury is proposed to be called liquefaction injury.

In general this type of serious injury is rare, much less than the crush injury. Unlike the crush injury, where, as has been seen initially, it progresses very slowly and in general, long periods of time, of many

years, are necessary for the injury to become serious, in the liquefaction lesion, on the other hand, It can reach a very serious phase in relatively short periods of time, if the water supply is intense and persistent

This is explained through Atterberg limits or consistency limits, which are used to characterize the behavior of fine soils. Initially the compacted earth of the wall is in solid state, but if this element is made an intense and persistent contribution of water, as it can pass through leaks from a broken down pipe embedded in the wall, the compacted earth can go beyond the limit of retraction ω_R (which marks the boundary between solid and semi-solid state) to plastic limit ω_{LP} (which marks the boundary between semi-solid and plastic state), and finally to liquid limit ω_{LL} (which marks the border between plastic and liquid state), losing all consistency, and may result in the partial collapse of the section of façade wall, affected throughout the width of the section.

In this type of pathology, the main symptom is a moisture stain on the facade, as well as deterioration of the lining, and sometimes also presence of vegetation on the facade. It is important to note that in most cases where there is moisture or deterioration of the wall cladding facades, a pathology that is relatively frequent, this type of liquefaction lesion does not exist.

For this reason, this serious injury can go unnoticed if only a quick inspection of the façade, is made from the street, since the only thing that can be seen are signs of deterioration, and common dampness in the wall facades, which are not usually an indication of injury serious. A suitable way to diagnose with certainty a liquefaction lesion, is to check the façade wall from inside the building, observing in detail the area where moisture and / or vegetation and / or deterioration of the coating has been observed on the outside. If there really is a liquefaction injury, it will be observed that the wall has turned into a semiliquid sludge that easily melts in the hand, or even a good part of the mud wall has already disappeared from the wall.

By all the referred things, it is understood that almost always this type of serious injury of liquefaction occurs in abandoned buildings, unlike what happens with the crush injury, which as it has been seen can occur in inhabited buildings. In effect, the symptoms of the liquefaction lesion are so evident seen from inside the building, that only if in the building does not live no one can go unnoticed.

Fortunately, no symptoms of these injuries have been observed in the dwelling studied in this project. But, given my degree of ignorance of this constructive system so far, I think it was necessary to gather information on the subject to be able to perform a more effective ocular inspection, be able to consider the symptoms of injuries that could occur and assess the severity and extent of the injuries

After an ocular inspection it was possible to confirm that the walls of the wall, both facades as well as walls of load and medians were in an optimal state of conservation. Only imperfections in the coatings and finishes were observed, due to the lack of maintenance.

2.3.5. Advantages and disadvantages of construction with raw land

Raw land presents a series of important advantages with respect to the most commonly used industrial construction materials, among them:

Great capacity as a thermal insulator: The material of which the adobe and mud wall is constituted is a good thermal insulator. The interior of a house built with this material will require a much lower use of air conditioning systems than in some conventional industrial materials. The houses built with mud are cool in summer and warm in winter easily achieving a pleasant thermal comfort.

Large capacity as acoustic insulation: The adobe and the mud wall are also very good acoustic insulators. Homes built with raw earth are more isolated from outside noise, resulting in quieter noise than others built with conventional industrial materials. On the other hand, its irregular surface diffuses the noise produced from the interior of the houses, which avoids the reverberations and propitiates a quieter and more pleasant interior.

Energy saving in air conditioning: The thermal insulation capacity of walls built with earth reduces or even avoids the use of air conditioning systems, which represents an important economic, energy and emission savings of Co2.

Reintegration into nature: The adobe and the mud, because they are constituted with local materials and naturally present in the environment, can have a total reintegration into nature once the building has already passed its useful life. In contrast, the brick, concrete and cement are not reintegrated into nature once the building has lost its function, remaining as debris and causing a much greater environmental impact

However, the adobe and mud wall have some disadvantages compared to other construction techniques that should be known

Limitation in height: The construction with raw earth, due to the resistance of the material, limits to three or four heights the number of floors with which a building can be built depending on the thickness of its walls.

Vulnerability to water: The water produces on the adobe and mud wall, an erosive effect similar to that exerted on the soil without vegetation. However, there are various techniques that popular culture has developed in different parts of the world to solve this problem. To avoid the negative effect of rainwater that accumulates on the ground in times of heavy precipitation, buildings built with earth are supported on stone foundations (or any other water-resistant material, up to a height at which the water cannot reach it. When the rain falls with a certain inclination due to wind action, there are other solutions such as placing eaves or cover the wall with a layer of lime

Seismic weakness Due to the mechanical nature of the material, adobe and mud structures are vulnerable to earthquakes and tremors. There are, however, constructive techniques of simple development that allow this type of buildings to be resistant to these natural phenomena. Designing the floor of the house orthogonally, providing it with light and rigid covers or a short length of the walls are some of the procedures that make buildings with raw earth resistant to earthquakes.

2.4.2. First Floor.

The first floor is the only one of the entire building that has a residential use. This plant has a living-dining room, a kitchen, a pantry, a bathroom and three bedrooms.

Observing the distribution (image 2.4.2.1) we can observe the dysfunctions that it presents. The living room (C + E) has no lighting or direct natural ventilation. This ventilates through a window that connects with the kitchen. And the kitchen ventilates directly to the outside through a window.

The same happens in the case of the main room (H1) ventilates through a window that connects with the double room (H2). The access to room 2 is directly from the kitchen.

The wood carpentries with current simple glass constitute important thermal bridges.

During the inspection, no pathologies or serious or structural injuries were observed. You can see landslides in the coatings and paint the ceilings. Mainly on the ceilings of room 2 (H2), dining room (C + E), and room 3 (H3). These landslides are produced by the poor condition of the roof, allowing the entry of water and the subsequent filtration of water through the slab. It is necessary to extract the false ceiling to check if any of the wooden beams could have been affected.

In the same way as the ground floor, the distribution of this plant, the surfaces of its rooms (Table 2.4.2.2.) And the hygienic-sanitary conditions make this plant uninhabitable.

PLANTA 1ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escala	5,60 m2	0,00 m2	
Passadís	4,00 m2	0,00 m2	10,8 m3
Despensa	9,75 m2	0,00 m2	26,325 m3
Bany	2,42 m2	0,00 m2	6,534 m3
Sala estar/Comedor	9,68 m2	0,00 m2	26,136 m3
Cocina	7,56 m2	0,40 m2	20,412 m3
Habitación 1	9,30 m2	0,00 m2	25,11 m3
Habitación 2	9,45 m2	0,68 m2	25,515 m3
Habitación 3	9,65 m2	0,94 m2	26,055 m3
Estancia 6	2,34 m2	0,00 m2	6,318 m3
Superfície Útil Planta 1ª	69,75 m2	2,02 m2	173,21 m3
Superfície Construïda Planta 1ª	105,24 m2		

2.4.2.2. Table of surfaces P1º.



Image 2.4.2.1. Distribution Floor 1º.

2.4.3. Second floor.

The second floor was formerly used for the production and storage of artisanal products derived from animals (sausages, black pudding hams ... etc.). Currently used as storage / warehouse.

It consists of three rooms and a room annexed to the main facade (H4). One large area (E7) where the pig was slaughtered and two smaller rooms (E8 and E9) where the products derived from it were stored and dried.

Unlike the lower floors, in this floor the central load wall disappears and is replaced by a large wooden beam, where the beams that support the roof are supported.

This is where the biggest problems have been observed. You can see beams of the deck broken and in a state of putrefaction in the same way as the laying of a hurdle that supports the tiles. Many roof tiles are broken causing water to enter and causing the presence of moisture throughout the house. It would be necessary to tear down and rebuild the roof in its entirety.

In room H4 you can also observe dampness and detachments in the coatings and ceiling paint.

PLANTA 2ª	Sup. Util	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera 1	5,60 m2	0 m2	
Escalera 2	1,75 m2	0 m2	
Pasillo	4,00 m2	1,1 m2	10,8 m3
Estancia 7	33,15 m2	1,1 m2	156,36 m3
Estancia 8	10,18 m2	0,675 m2	25,51 m3
Estancia 9	5,81 m2	0,675 m2	13,49 m3
Habitación 4	12,36 m2	2,97 m2	33,372 m3
Superficie Útil Planta 2ª	72,85 m2	6,52 m2	239,53 m3
Superficie Construida Planta 2ª	105,24 m2		

2.4.3.2. Table of surafaces P2º



2.3.3.1. Distribution floor 2º

2.4.4. Third floor.

The third floor is a small loft-like plant, different from the other plants since it only covers a small part of the surface (table of surfaces 2.4.4.1 and image 2.4.4.2.)

Formerly on this floor my family had a chicken coop and a small terrace to hang clothes on.

Structurally it presents an optimal state of conservation, although the roof has several holes that allow the entry of water, creating humidity in the lower floors through the floor.

PLANTA 3ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Estancia 10	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Útil Planta 2ª	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Construida Planta 2ª	16,95 m2		
Terraza	6,96 m2		

2.4.4.1. Table of surfaces.

2.5. Rehabilitation proposal.

My intention is to give a residential use to the whole house, and thus be able to take better advantage of the spaces, and improve the hygienic-sanitary conditions, and the conditions of habitability of the house, so that it can comply as far as possible with the parameters set by the current legislation whenever the geometry of the housing allows it.

In this way, a completely new distribution will be made, creating new spaces and taking better advantage of existing ones, responding to the current needs of my family.

In short, a large comfortable home, where a large number of people can live together, and meet their basic needs for a holiday and family use.

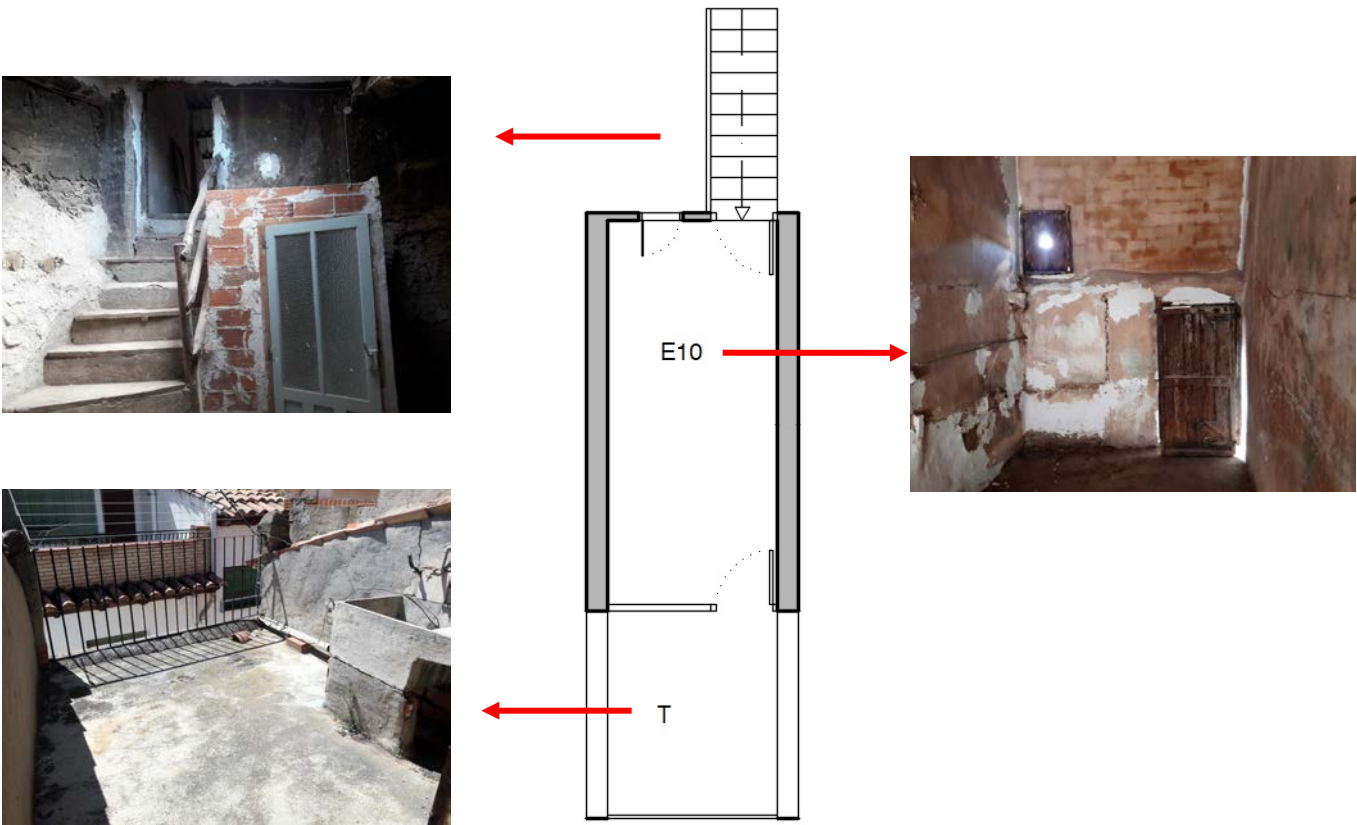


Image 2.4.4.2. Distribution floor 3º.

2.5.1. Planta baja.

Cuando comenté qué era lo que queríamos hacer en esta planta con mi familia barajamos dos ideas. Convertir todas esas cuerdas de animales en una bodega amplia para reuniones y celebraciones o habilitar una pequeña vivienda por si, en un futuro, mi madre o algún miembro de mi familia se veía incapacitado para subir y bajar escaleras. Finalmente nos decantamos por la segunda, ya que además sería una vivienda que siempre se podría alquilar.

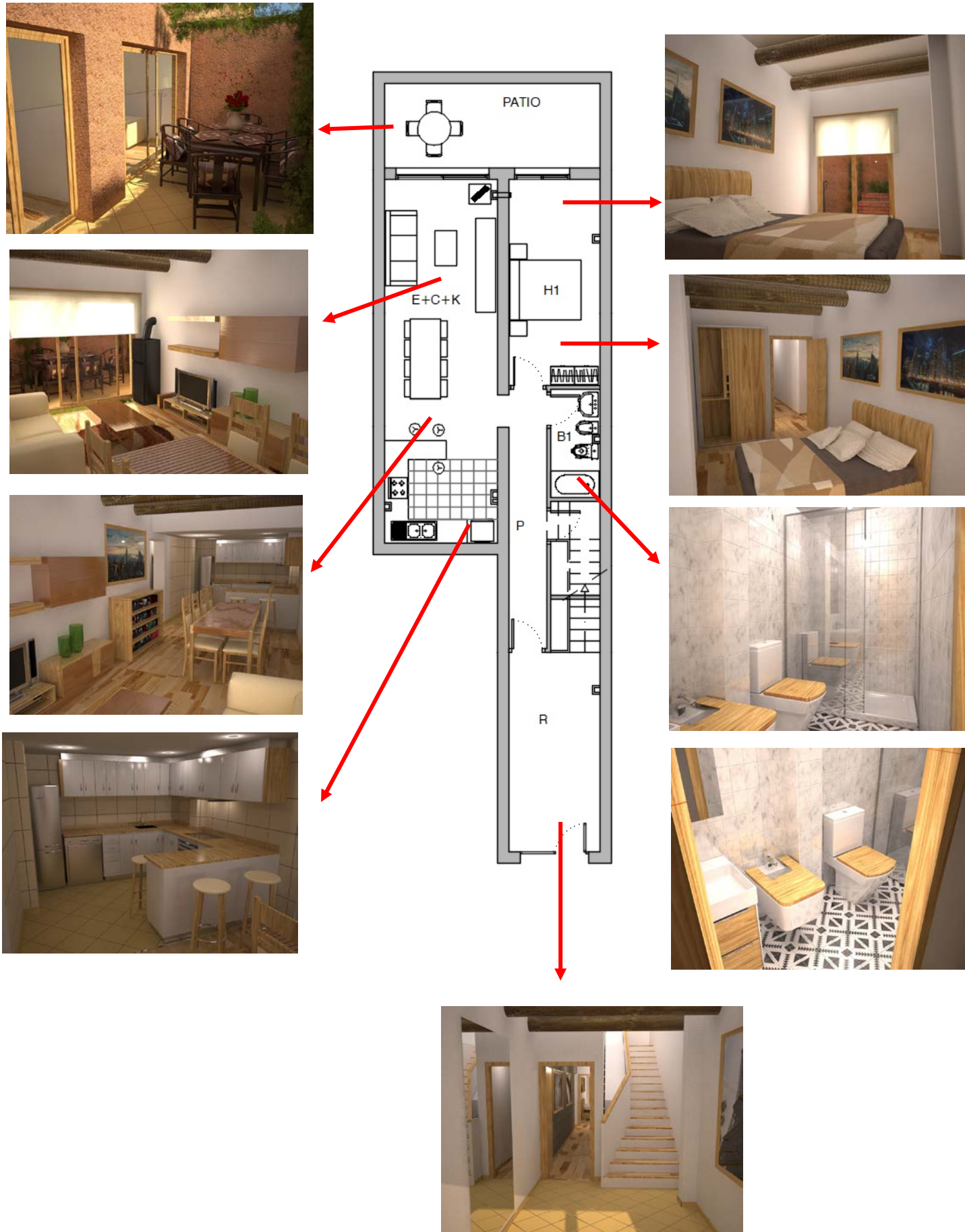
Por lo tanto, en esta planta crearemos dos espacios amplios separados uno del otro por el muro de carga central. En un lado se ubicará el espacio destinado a un salón comedor con cocina integrada, y en el otro lado, una habitación amplia y un baño completo.

El principal problema de esta planta es la escasa iluminación y ventilación natural. Para solucionar este problema se retirarán las carpinterías existentes y se colocarán carpinterías nuevas de mayor superficie en la fachada trasera, aumentando así estas características. Para ello realizaremos un apeo para poder abrir los huecos de las nuevas carpinterías.

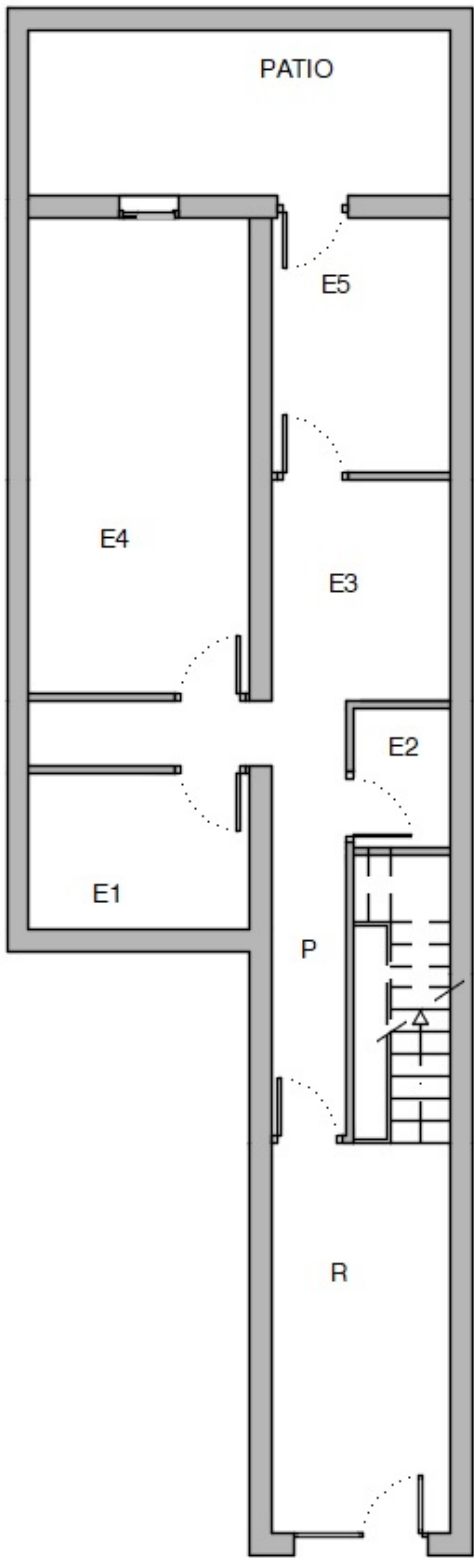
PLANTA BAJA	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera	5,07 m2	0,00 m2	m3
Recibidor	12,72 m2	0,85 m2	34,344 m3
Pasillo	8,87 m2	0,00 m2	23,949 m3
C+E+Cocina	28,95 m2	5,39 m2	78,165 m3
Habitación 1	13,15 m2	3,19 m2	35,505 m3
Baño 1	3,86 m2	0,00 m2	10,422 m3
Superficie Útil P. Baja	72,62 m2	9,43 m2	182,39 m3
Superficie Construida P. Baja	105,24 m2		
Patio	12,83 m2		

2.5.1.2. Cuadro de superficies planta baja.

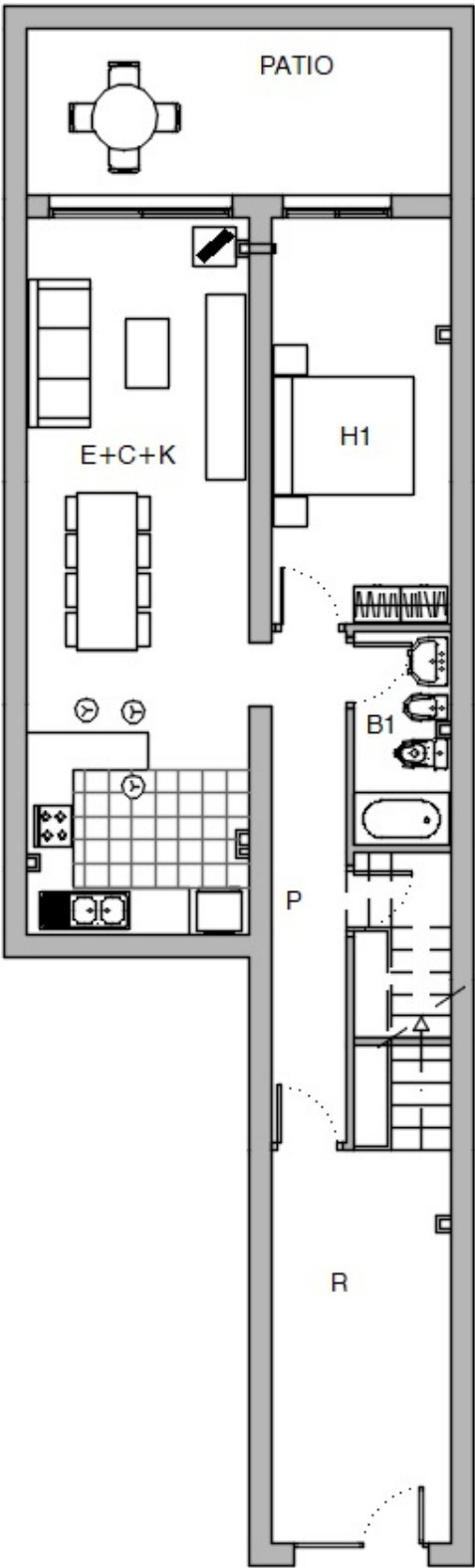
Imagen 2.5.1.1. Distribución planta baja / imágenes 3D



PLANTA BAJA – ESTADO ACTUAL



PLANTA BAJA – PROPUESTA



PLANTA BAJA – SIMULACIÓN 3D



2.5.2. Planta primera.

En la primera planta se realizará una distribución parecida a la planta baja. Se crearán dos espacios separados por el muro de carga central. En un lado se creará una sala de estar y en el otro un espacio con una cocina y un comedor. En la estancia interior donde estaba ubicada la despensa se instalará un baño completo y en la habitación que da a la fachada principal se creará una habitación doble con un pequeño vestidor.

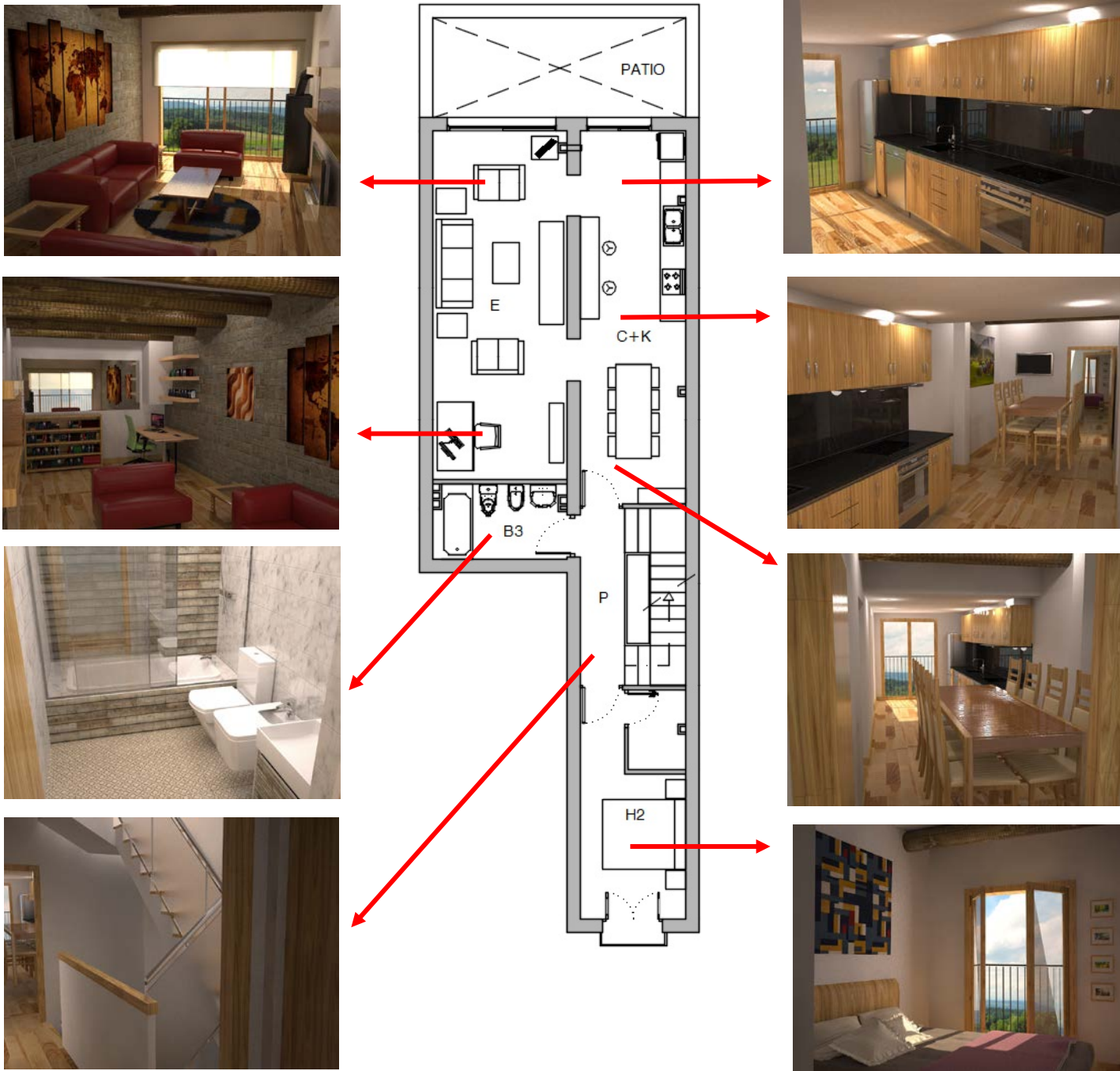
También se sustituirán todas las carpinterías existentes por unas nuevas que proporcionen una mayor superficie de iluminación y ventilación y a su vez proporcionen un mayor nivel de aislamiento térmico.

Para ello necesitaremos crear un apeo en la fachada trasera que explicaremos más adelante.

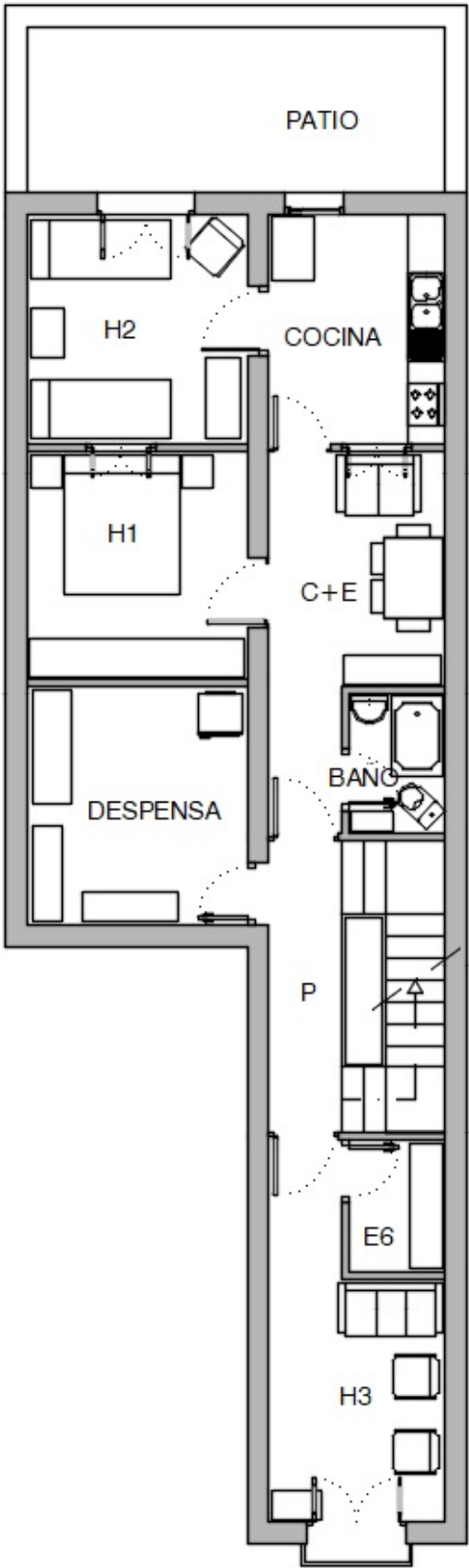
PLANTA 1ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera	5,60 m2	0,00 m2	
Pasillo	4,00 m2	0,00 m2	10,8 m3
Comedor + Cocina	20,27 m2	1,45 m2	54,729 m3
Estar	23,70 m2	5,39 m2	63,99 m3
Habitación 2	9,82 m2	2,97 m2	26,514 m3
Baño 3	5,10 m2	0,68 m2	13,77 m3
Vestidor	2,34 m2	0,00 m2	6,318 m3
Superficie Útil Planta 1ª	70,83 m2		
Superficie Construida Planta 1ª	105,24 m2		

2.5.2.1. Cuadro de superficies planta primera.

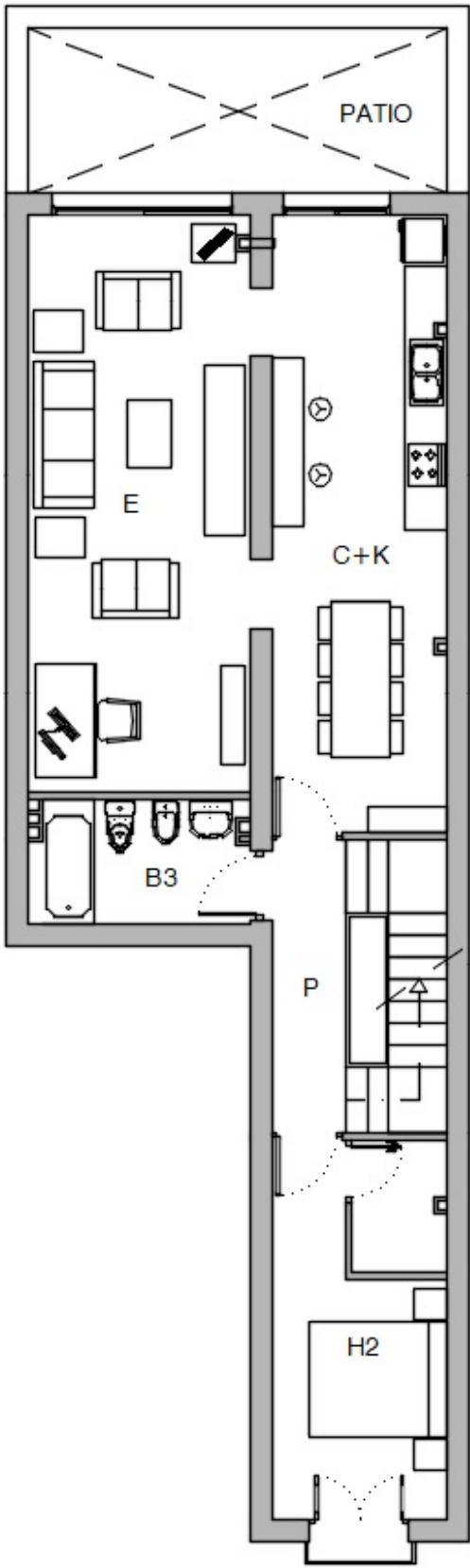
Imagen 2.5.2.2. Distribución planta primera / imágenes 3D



PLANTA 1ª – ESTADO ACTUAL



PLANTA 1ª – PROPUESTA



PLANTA 1ª – SIMULACIÓN 3D



2.5.3. Planta segunda.

Esta planta junto con la planta baja es la que nos brinda mayores posibilidades de aprovechamiento, ya que actualmente no cumple ninguna necesidad residencial. En ella es donde ubicaremos la zona de noche. Ubicaremos dos habitaciones con iluminación y ventilación directa, una tercera estancia con ventilación y ventilación directa a la cubierta mediante una ventana tipo claraboya y un baño amplio para dar servicio a varias personas. Y en la habitación que da a la fachada principal crearemos una habitación para invitados con baño propio tipo suite.

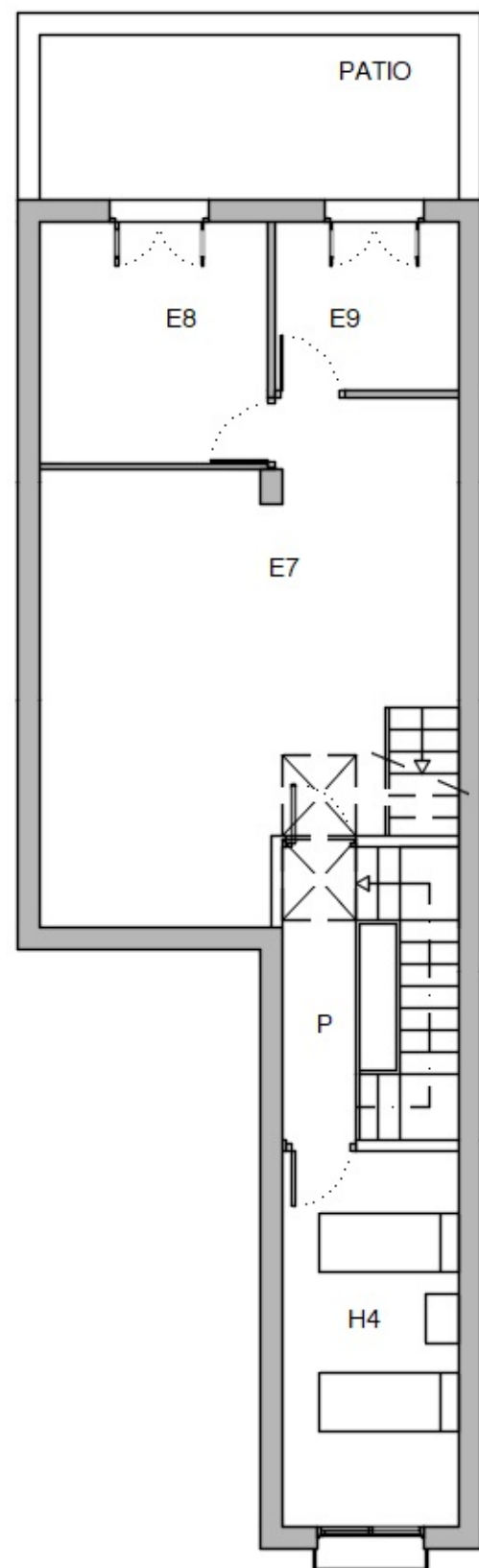
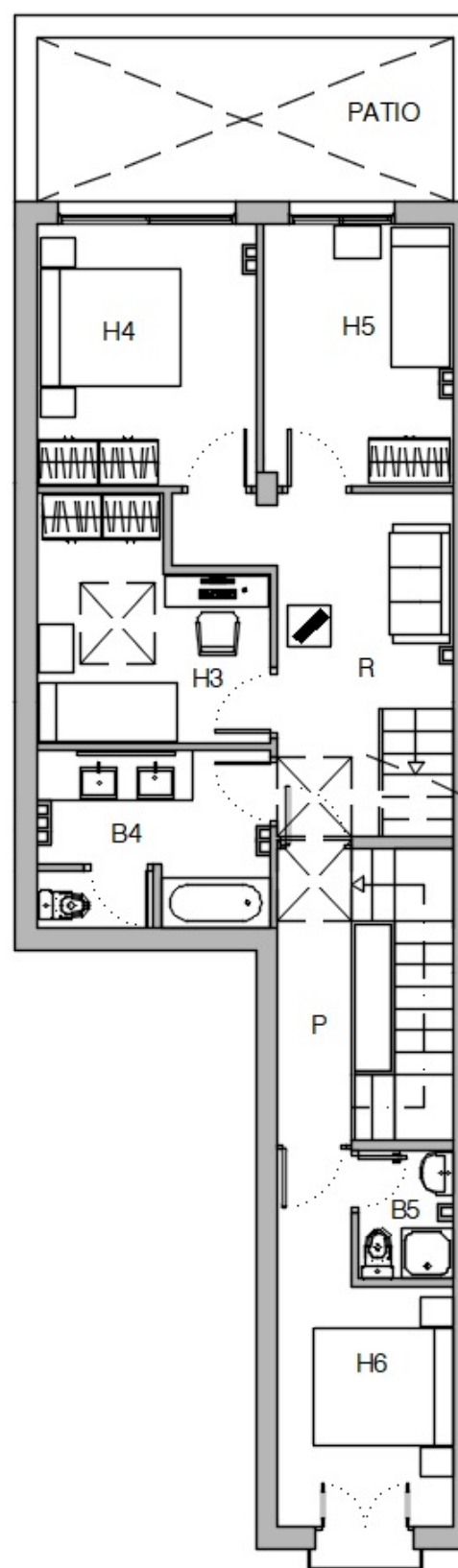
2.5.4.

PLANTA 2ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera 1	5,60 m2	0 m2	
Escalera 2	1,75 m2	0 m2	
Pasillo	4,00 m2	1,1 m2	10,8 m3
Habitación 3	9,35 m2	1,1 m2	38,46 m3
Habitación 4	10,78 m2	2,45 m2	27,78 m3
Habitación 5	9,35 m2	1,45 m2	24,01 m3
Habitación 6	9,82 m2	2,97 m2	13,49 m3
Baño 4	7,78 m2	0,00 m2	40,89 m3
Baño 5	2,27 m2	0,00 m2	6,129 m3
Recibidor	11,00 m2	1,1 m2	45,09 m3
Superficie Útil Planta 2ª	71,70 m2		
Superficie Construida Planta 2ª	105,24 m2		

2.5.3.1. Cuadro de superficies planta segunda.



Imagen 2.5.3.1. Distribución planta segunda / Imágenes 3D

PLANTA 2ª – ESTADO ACTUAL**PLANTA 2ª – PROPUESTA****PLANTA 2ª – SIMULACIÓN 3D**

2.5.4. Planta tercera.

La planta tercera no sufrirá grandes cambios. Únicamente se harán las instalaciones pertinentes para crear en este espacio una zona de lavadero, ubicando un pequeño fregadero, una lavadora y una secadora. También se ubicará en esta zona el acumulador eléctrico de agua caliente sanitaria que dará servicio a toda la vivienda.

La terraza se impermeabilizará y se pavimentará.

PLANTA 3ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Estancia 10	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Útil Planta 3ª	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Construida Planta 3ª	16,95 m2		
Terraza	6,96 m2		

2.5.4.1. Tabla de superficies Planta 3º

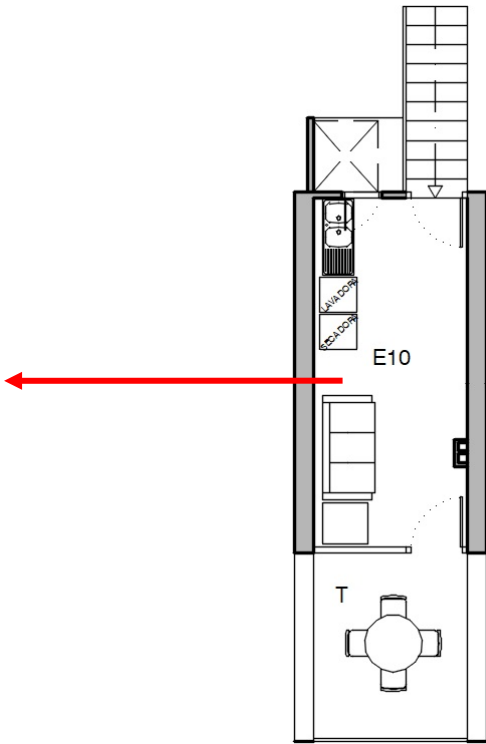


Imagen 2.5.4.1. Distribución Planta 3º / Imágenes 3D

2.6. Patologías, lesiones observadas.

Al inspeccionar la vivienda, tanto por el exterior como por el interior, se detectaron numerosas lesiones y patologías. Afortunadamente ninguna de las lesiones observadas afecta directamente a la estructura del edificio, que se encuentra en un estado de conservación óptimo. La única lesión considerablemente grave del edificio se detectó en la cubierta, donde habría que realizar una intervención en su totalidad ya que presenta una gran cantidad de tejas rotas y descolocadas permitiendo así la entrada de agua en los días de lluvia. Como suele ser frecuente, el hecho de no reparar esta lesión de inmediato y la falta general de mantenimiento ha hecho que este problema se agrave y a su vez ha provocado la aparición de nuevas lesiones. Este problema ha propiciado la aparición de humedades, el deterioro de las vigas portantes de la cubierta (llegando a quebrarse una viga por pudrición), la pudrición del cañizo, y desprendimientos de los revestimientos y la pintura de las plantas inferiores.

A continuación, se detallan y se estudian tres de las lesiones más significativas, que afectan a la envolvente del edificio y sobre las cuales habrá que actuar antes o después de la rehabilitación interior de la vivienda.

1- LESIONES EN FACHADA PRINCIPAL	
Tipo de lesión	Mecánicas: fisuras por falta de mantenimiento. Mecánicas: desprendimientos. Químicas: corrosión de barandillas metálicas. Física: suciedad.
Elementos dañados	Fachada en general
Descripción de la patología	Fisuras, grietas y desprendimientos en toda la fachada principal.
Causas de la patología	Falta de mantenimiento. Corrosión y aumento de volumen de las barandillas metálicas empotradas en el muro.
Solución adoptada	Rehabilitación total de fachada. Repicado completo de revestimientos y acabados de paramentos verticales de fachada por medios manuales hasta llegar a la base del cerramiento. Relleno las grietas más profundas con material existente, resina epoxi o mortero de cal. Revoco de toda la superficie con mortero monocapa, previa preparación de capa de unión. Sustitución de barandillas metálicas fijadas mediante pletinas y tacos químicos y tornillos de acero inoxidable para evitar la corrosión interior y posibles afectaciones a los paramentos de obra y al pavimento.

Imágenes



Imagen 2.6.1. Grietas en revestimientos de fachada principal.



Imagen 2.6.2. Grietas en revestimientos de fachada principal producidas por los anclajes de barandillas.

2- LESIONES EN CUBIERTA	
Tipo de lesión	Mecánicas: rotura de vigas de madera y tejas cerámicas Mecánicas: desprendimientos. Químicas: pudrición de vigas de madera. Física: humedades por filtración.
Elementos dañados	Cubierta en general
Descripción de la patología	Fisuras, grietas y desprendimientos en varias zonas de la cubierta, permitiendo la entrada de agua.
Causas de la patología	Falta de mantenimiento. Tejas cerámicas porosas, rotas, movidas, sin amorterar y con escaso solape. Ausencia de membrana impermeable.
Solución adoptada	Derribo de tejas y encañado de la cubierta actual. Inspección de cada viga de madera para comprobar su resistencia y su capacidad portante. Refuerzo/sustitución de aquellos elementos que hayan perdido sus propiedades resistentes. Construcción de cubierta con tejas nuevas, paneles Thermochip, y membrana impermeable.

Imágenes



Imagen 2.6.3. Tejas descolocadas.



Imagen 2.6.4. Viga de madera rota y podrida.

3- LESIONES EN TECHO PLANTA 2ª	
Tipo de lesión	Mecánicas: desprendimientos. Físicas: humedades por filtración.
Elementos dañados	Techo de planta 2ª
Descripción de la patología	Fisuras, grietas y desprendimientos en el techo de la planta segunda permitiendo la entrada de agua.
Causas de la patología	Falta de mantenimiento. Terraza de la planta 3 permeable. Ausencia de pendientes, sumideros y canal para recogida de aguas y su evacuación. Ausencia o deterioro de lámina impermeable.
Solución adoptada	Impermeabilización completa de la terraza. Antes de iniciar los trabajos se eliminará la suciedad y el polvo mediante un lavado de agua limpia a presión, y los microorganismos con una disolución de agua y lejía. Posteriormente se procederá a un intenso barrido. Usar el mortero reparador, para reparar zonas poco consistentes o disgregadas, así como para eliminar irregularidades que puedan crear variaciones de espesor importantes. Se efectuará la media caña en los encuentros con los paramentos verticales con mortero reparador. Sobre la superficie, aplicar una imprimación de poliuretano líquido, colocación de lámina geotextil reforzada en los encuentros singulares y solapes, aplicación de dos manos en sentido transversal de poliuretano líquido. Vertido de recrecido y formación de pendientes con un espesor medio de 5cm de mortero M-5, colocación de pavimento tomado con adhesivo cementoso flexible.

Imágenes



Imagen 2.6.5. Terraza sin impermeabilizar.



Imagen 2.6.6. Humedades debajo de terraza.

2.7. Propuestas de intervención.

2.7.1. Trabajos previos, derribos y adecuación del edificio.

2.7.1.1. Limpieza.

En primer lugar, se procederá al vaciado de todos los muebles, electrodomésticos, y elementos almacenados en el interior del edificio. Trasladando aquellos que no se quiera conservar al vertedero más cercano y guardando los que se quieran conservar en un almacén habilitado.

2.7.1.2. Derribos.

Cubierta: se extraerán las tejas y el cañizo existente dejando solo las vigas de madera para poder examinar cada una de ellas y decidir cual presenta un estado óptimo y cual necesita un refuerzo o ser sustituida.

Paramentos verticales: se eliminarán las divisorias interiores (ver planos de derribos/obra nueva) y se extraerán todos los revestimientos y acabados.

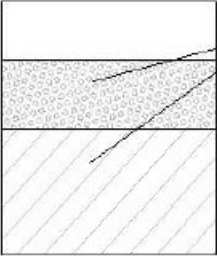
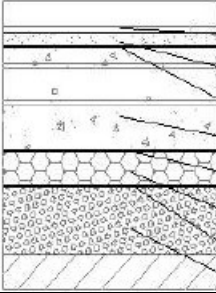
Paramentos horizontales: Se extraerá todo el pavimento existente y falsos techos y acabados. También se repicará todo el solado de la planta baja y se rebajará la cota del terreno para posteriormente realizar el nuevo solado y el paso de instalaciones.

Carpinterías: Se eliminarán todas las carpinterías existentes.

Instalaciones: Extracción de todas las instalaciones existentes.

2.7.2. Sistema estructural.

Solado de planta baja: una vez se haya realizado la preinstalación de saneamiento se realizará un nuevo solado.

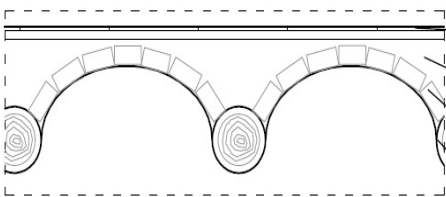
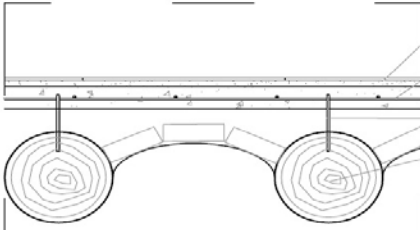
FICHA COMPARATIVA: Suelo	
ESTADO ACTUAL	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
 <p>1- Grava 2- Terreno</p>	 <p>1- Baldosa 2- Mortero 3- Capa de imprimación 4- Hormigón armado 15cm 5- Geotéxtil 6- Poliestireno extruido 5cm 7- Geotéxtil 8- Grava 10cm</p>

Muros de carga: Los muros de las medianeras y el muro central seguirán actuando de muros de carga como lo han hecho hasta ahora. Los huecos en el muro central destinado al paso a través de puertas coinciden con la nueva distribución. Únicamente se agrandarán los huecos si es necesario y se reforzarán.

Fachada trasera: la fachada trasera no funciona como elemento estructural ya que no soporta grandes cargas, únicamente se apoya sobre el la jácena de madera que aguanta las vigas portantes de la cubierta (también de madera).

En planta baja realizaremos un apeo mediante perfiles metálicos para poder abrir los huecos correspondientes a las nuevas carpinterías (Anexo 2).

Forjados: Se revisará el estado las vigas una a una y se reforzaran o sustituirán las que sea necesario. se realizará un hormigonado de refuerzo estructural con hormigón ligero autocompactante previa colocación de aditivo puente de unión y mallazo de reparto, dejando toda la superficie a nivel. Se finalizará con un pavimento de suelo laminado imitación madera.

FICHA COMPARATIVA: FORJADOS	
ESTADO ACTUAL	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
 <p>Pavimento de baldosa Yeso Losa de piedra Viga de madera</p>	 <p>Pavimento Capa de compresión (3-5cm) Conector metálico Viga de madera</p>

Cubierta: Inspección de cada viga de madera para comprobar su resistencia y su capacidad portante. Refuerzo/sustitución de aquellos elementos que hayan perdido sus propiedades resistentes.

2.7.3. Sistema envolvente.

Fachada principal y trasera: Se realizará una rehabilitación completa de la fachada principal. Repicado completo de revestimientos y acabados de paramentos verticales de fachada por medios manuales hasta llegar a la base del cerramiento. Relleno las grietas más profundas con material existente, resina epoxi o mortero de cal. Revoco de toda la superficie con mortero monocapa, previa preparación de capa de unión. Sustitución de barandillas metálicas fijadas mediante pletinas y tacos químicos y tornillos de acero inoxidable para evitar la corrosión interior y posibles afectaciones a los paramentos de obra y al pavimento.

Se sustituirán las carpinterías existentes por unas carpinterías nuevas, de mayor superficie, de aluminio, con rotura de puente térmico, con doble vidrio y cámara de aire. Se mejorará también el nivel de aislamiento térmico con la colocación de una capa de 4 cm de poliestireno extruido y una placa de yeso de 1,5cm en su cara interior. Por la parte exterior se lucirá toda la superficie con mortero monocapa.

FICHA COMPARATIVA: Fachada muro de tapia	
ESTADO ACTUAL	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
	
1- Mortero 2- Tapia 3- Mortero 4- Enlucido de yeso	1- Mortero 2- Tapia 3- Poliestireno extruido 4cm 4- Polietileno alta densidad 5- Placa de yeso 1,5cm

Cubierta: Construcción de cubierta con paneles sándwich tipo Thermochip, chapa ondulada de fibras tipo Onduline impermeable, sobre la cual se apoyarán las tejas árabes nuevas mediante mortero de agarre.

Los paneles Thermochip son unos paneles tipo sándwich en el que las cuatro caras del panel integran un método de ensamblado sin lengüetas, creando así cubiertas más eficientes gracias a la continuidad de aislamiento en toda la superficie. Este sistema de aislamiento permite crear cubiertas más estables y homogéneas, al poder ensamblar las cuatro caras de los paneles. Este sistema elimina la aparición de puentes térmicos, facilita la instalación de los paneles y garantiza el aislamiento continuo.

PANEL SANDWICH THERMOCHIP – UNA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA EN 3 CAPAS



Imagen 2.7.3.1. Panel Thermochip / www.thermochip.com.

Los paneles THERMOCHIP®, se colocan sobre estructuras metálicas o de madera. Los paneles se colocarán de forma que sus lados mayores queden perpendiculares a los apoyos, descansando sobre éstos los lados menores del panel. Los paneles deberán descansar sobre 3 apoyos como mínimo. Se colocarán 3 tornillos en los apoyos laterales y 2 en los centrales.

La facilidad de colocación, versatilidad de su uso y la seguridad y duración de la vida útil de los paneles THERMOCHIP® representa un conjunto de ventajas de tiempo y económicas.

La distancia entre los apoyos dependerá directamente del espesor del panel, de la carga normal de la cubierta y de las sobrecargas previstas por influencia de los agentes atmosféricos. Así, una vez dimensionado el espesor del panel según el nivel de aislamiento térmico requerido, el vano entre apoyos estará condicionado por la limitación de la flecha debida a la carga permanente y a las sobrecargas de uso, viento y nieve.

A título orientativo se facilitan las cargas admitidas por distintos tipos de panel según el número de apoyos ya para los valores de flecha habituales.

El anclaje de los paneles se realizará mediante tornillos auto taladrantes inoxidables, utilizando los adecuados para cada tipo de estructura. Se deberán distribuir 3 puntos de fijación por apoyo, distantes al menos 20mm del borde del panel. La longitud de los tornillos variará no sólo en función del grosor del panel, sino de acuerdo al tipo de estructura portante.

Así, cuando la fijación se realice sobre estructura metálica, la longitud del tornillo será 20mm superior al grosor del panel. Sobre madera, la longitud del tornillo sobrepasará en 50mm.

Una vez instalado el panel sándwich, será necesario asegurar la estanqueidad del panel. Las juntas entre paneles se sellan o se coloca una lámina impermeabilizante para evitar los puentes térmicos causantes de las fugas de calor y/o refrigeración.

Se colocará una placa de cubrición bajo teja tipo Onduline, sobre la cual se colocará la teja árabe mediante mortero de cemento.

Este sistema integral permite conjuntamente impermeabilizar, aislar y proporcionar un acabado interior al espacio bajo cubierta. Todo ello sin encarecer en absoluto la resolución de la cubierta, ya que conforma un sistema en seco, y permite un ahorro en tiempo y en mano de obra.



Imagen 2.7.3.2. Placa Onduline / www.onduline.com

Este sistema presenta grandes ventajas frente a los sistemas tradicionales:

- Aislamiento térmico/acústico, soporte de cubierta y acabado estético en un único producto.
- Instalación muy rápida y sencilla, obteniendo una cubierta ligera y en seco.
- Gran variedad de acabados estéticos y espesores de aislamiento.
- Unión mediante machihembrado evitando puentes térmicos.
- Ventilación del tejado gracias al formato ondulado de las placas.
- Alto grado de impermeabilidad.
- Sistema de cubierta ligera.

Terraza: Impermeabilización completa de la terraza.

Antes de iniciar los trabajos se eliminará la suciedad y el polvo mediante un lavado de agua limpia a presión, y los microorganismos con una disolución de agua y lejía. Posteriormente se procederá a un intenso barrido. Usar el mortero reparador, para reparar zonas poco consistentes o disgregadas, así como para eliminar irregularidades que puedan crear variaciones de espesor importantes. Se efectuará la media caña en los encuentros con los paramentos verticales con mortero reparador. Vertido de recredido y formación de pendientes con un espesor medio de 5cm de mortero M-5. Sobre la superficie, aplicar una imprimación de poliuretano líquido, aplicación de dos manos en sentido transversal de poliuretano líquido. colocación de lámina geotextil reforzada en los encuentros singulares y solapes Corte, ajuste y colocación del aislamiento y colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación. Replanteo de las juntas del pavimento. Replanteo del pavimento y fajeado de juntas y puntos singulares. Colocación de las baldosas con junta abierta. Sellado de juntas de pavimento y perimetrales. Rejuntado del pavimento.

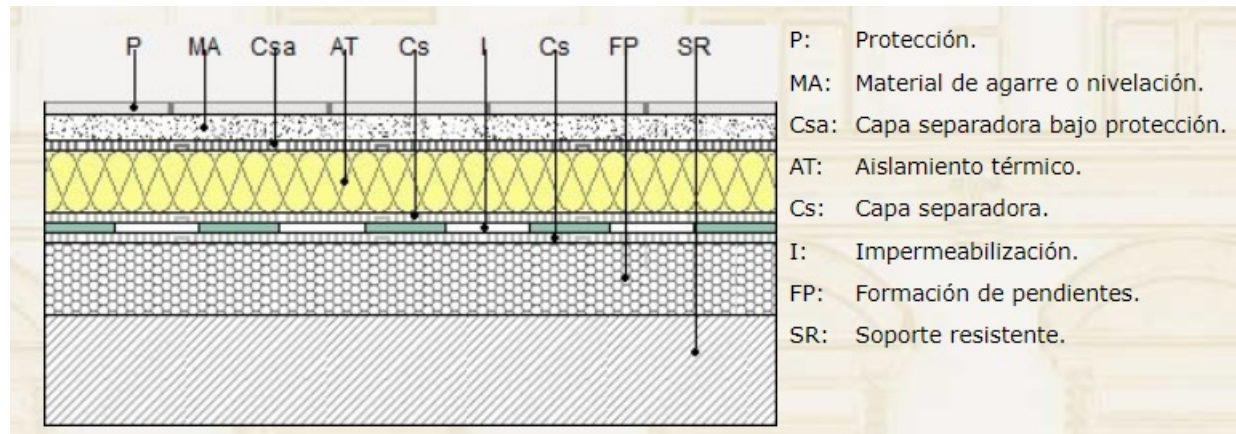
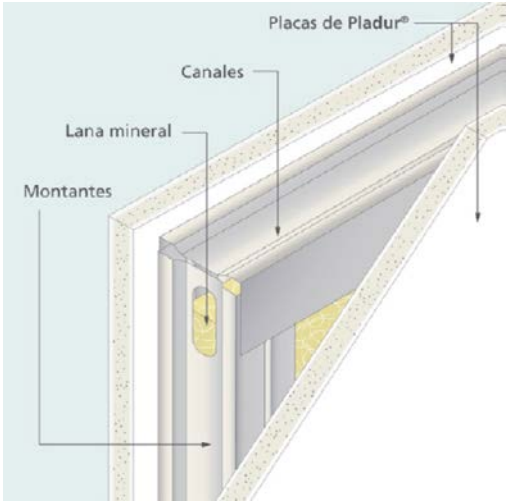


Imagen 2.7.3.3. Detalle de impermeabilización de cubierta / www.generadordeprecios.info

2.7.4. Divisorias interiores.

Todos los tabiques interiores serán de yeso laminado, creados con dos caras y aislante tipo silenbloc en el interior entre railes para evitar el sonido por impacto, el tabique esta constituido por dos estructuras resistentes de acero separadas por el material aislante, sobre las que se atornillan dos placas de yeso laminado de entre 1 cm y 2,5 cm de espesor. Al igual que en los tabiques de distribución, las instalaciones recorren el interior del alma que lleva incorporado material aislante. En función del tipo de cuarto el acabado será uno u otro, en general acabado pintado, pintura plástica mate.

Imagen 2.7.4.1. Detalle de tabique de yeso laminado / www.todoedificación.com



2.7.5. Acabados.

Aunque no se ha detallado un listado de materiales, se prevé un pavimento de suelo laminado tipo parqué en toda la vivienda exceptuando baños, cocinas y terrazas que se pavimentarán con baldosas cerámicas de distintos diseños.

En los paramentos verticales se aplicará una capa de yeso para su posterior pintado con pintura plástica mate.

Los techos se dejarán con las vigas de madera y las bóvedas de rasilla vistas, exceptuando pasillos, baños y cocinas que contarán con falso techo de placas de yeso laminado y acabado con pintura blanca mate.

2.7.6. Sistema de instalaciones.

Se anularán las instalaciones existentes en su totalidad.

Fontanería: El contador se ubicará en armario homologado, para posibilitar su lectura. Se instalará después de una llave de corte, filtro, y tras otra llave de corte.

La instalación se ejecuta en tubería de polietileno con uniones mediante soldadura térmica y uniones a rosca.

La derivación de entrada a la vivienda discurre empotrada por el interior de la vivienda. Las tuberías empotradas dispondrán de vainas para permitir su dilatación. En caso de cruces y paralelismos con otras instalaciones, el tendido de las tuberías de agua fría se hará de modo que: se sitúen por debajo de tuberías de agua caliente, manteniendo una distancia mínima de 4 cm. La distancia con instalaciones de telecomunicaciones o eléctricas será de 30 cm y el agua fría discurrirá por debajo de las mismas.

Donde sea previsible la formación de condensaciones sobre la superficie de la tubería, esta se protegerá adecuadamente. Así mismo, se preverán manguitos pasamuros en los pasos a través de elementos constructivos que puedan transmitir esfuerzos a las tuberías. Los cambios de dirección se realizarán mediante los accesorios correspondientes

Electricidad: en la realización de los planos de la instalación eléctrica (anexo 1) se ha tenido en cuenta la normativa descrita en el reglamento Electrotécnico para baja tensión R.D.842/2002.

Las derivaciones individuales discurren empotradas, mediante conductores de cobre aislados en el interior de los tubos. Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Evacuación: La evacuación de la vivienda se realizará por gravedad y de forma individual mediante tuberías de PVC con pendientes comprendidas entre el 2 y el 4%. Discurrirán ocultos en cajones registrables y por falsos techos. Se prolongarán hasta 1.30 m por encima de la cubierta para su ventilación y convenientemente protegidos.

La unión de los desagües tendrá una inclinación mínima de 45°.

Los colectores irán enterrados por debajo de la red de distribución de agua potable con una pendiente mínima del 2%. Todo según la normativa DB – HS-5.

2.7.7. Sistema de climatización.

Las características del edificio hacen que la vivienda sea muy fría. En verano, con temperaturas superiores a los 30°C en el exterior, es una vivienda muy confortable y no necesita de sistemas de aire acondicionado ya que en su interior se pueden encontrar temperaturas entre 20 y 26°C. Incluso por la noche es necesario dormir con mantas. Pero en invierno es extremadamente fría, y debido al grosor de sus cerramientos, la ausencia de materiales aislantes y la existencia de numerosos puentes térmicos hacen que sea de gran dificultad alcanzar una temperatura de confort. Actualmente cuenta con estufas eléctricas, que producen un gran consumo y no consiguen calentar el ambiente de toda una estancia. Quizás si la vivienda tuviese un uso continuo, al cabo de unos días se podría alcanzar dicha temperatura dada su gran inercia térmica, pero, como se ha explicado al principio, esta vivienda tiene un uso vacacional, de estancias cortas. Es por ello que se planteó buscar un sistema de calefacción que pudiese calentar rápidamente el ambiente de las estancias más solicitadas de la vivienda y que fuese lo más económico y ecológico posible ya que solo se utilizaría durante una semana o dos al año.

Después de comparar varios sistemas de calefacción, me decidí por un sistema actualmente muy de moda: las estufas de pellets.

La estufa de pellets es, sin duda, uno de los sistemas de calefacción más revolucionarios. Y es que, es uno de los medios más limpios y económicos del mercado, gracias a su funcionamiento y combustible.

En resumen, podemos decir que las estufas de pellets son sistemas de calefacción renovables. Generan y aportan calor gracias al uso de un combustible 100% renovable: el pellet. Éste es fabricado a base de residuos totalmente vegetales que se introducen en la estufa y se procesan gracias a la conexión eléctrica.

El pellet es un tipo de biomasa que está hecho a base de virutas prensadas y serrín. Por ello, al ser residuos pequeños de materia fósil, apenas genera cenizas ni hollín al ser procesado. Pero lo mejor de este combustible natural es que, a pesar de su gran capacidad calorífica, su precio es muy económico frente al gasóleo, la electricidad o el gas.

El principio de funcionamiento es sencillo, la estufa tiene un depósito donde almacena los pellets, cuando la ponemos en funcionamiento, un tornillo los va trasladando a la cámara de combustión al ritmo que el sistema de control electrónico le dicta. Una vez en la cámara de combustión, los pellets se queman emitiendo energía térmica y humos, estos se canalizan a través de una salida trasera donde tendremos conectada una chimenea en el exterior.

Al hablar de estufas de pellets mucha gente puede hacer una asociación mental con las estufas de leña de toda la vida, pero existe una diferencia fundamental, las estufas de pellets son ventiladas, lo que quiere decir que mediante un ventilador interno toman aire del local, lo calientan y lo devuelven al local.

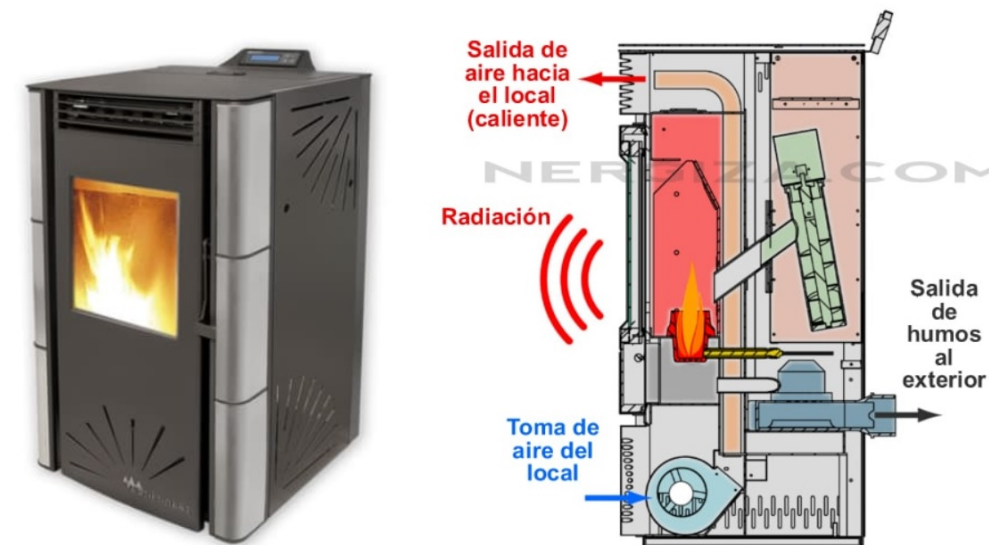


Imagen 2.7.7.1.
Estufa de pellets /
www.nergiza.com

Por ello podemos diferenciar dos fenómenos de transferencia de calor en una estufa de pellets: la convección debido al ventilador que impulsa aire caliente, y la radiación debida a la propia llama que se produce. Esto puede ser una ventaja respecto a la estufa de leña tradicional ya que la transferencia por convección hace que caliente más rápidamente el ambiente.

Además, existen algunos modelos que, adicionalmente a la salida de aire caliente principal por el frontal del equipo, permiten conducir una segunda o incluso tercera salida a habitaciones cercanas mediante conductos de distribución de aire.

Esta solución puede resultar interesante para aportar calor a habitaciones anexas, pero no debemos considerarlo como una distribución de aire por conductos como la que puede hacer una bomba de calor. En las estufas canalizables la emisión térmica principal sigue siendo la propia estufa (radiación + convección) y las salidas conducidas serán apoyos para alcanzar zonas anexas (solo convección).

A la hora de decidir el lugar donde vamos a instalar la estufa tenemos que saber que necesitaremos un punto de alimentación eléctrica. Las estufas de pellets requieren de electricidad para mover los ventiladores, el tornillo de alimentación y también para el encendido inicial.

También hay que tener en cuenta que, como toda combustión, necesita oxígeno, el cual lo tomará directamente del ambiente o del exterior mediante un conducto.

Uno de los aspectos negativos a la hora de instalar una estufa de pellets es la chimenea necesaria para evacuar los humos, ya que tiene que cumplir una serie de condiciones por temas de seguridad/funcionamiento.

En primer lugar, la reglamentación (RITE) obliga a que los humos salgan por encima de la cubierta de la casa. La chimenea debería de ser de acero INOX y preferiblemente aislada y con doble pared para evitar condensaciones, aunque también es posible hacerlo con una de pared simple (consultar con el fabricante de la estufa). En la parte baja de la chimenea es necesario instalar una T con tapón para salida de condensaciones.

También es conveniente consultar con el fabricante (suele venir en el manual) el número de curvas que puede tener la chimenea, normalmente suelen ser 3 curvas a 90° como máximo.

CONCLUSIONES

Cuando presente la propuesta del presente proyecto, no contemple la cantidad de dificultades que me iba a encontrar, algunas por mi falta de experiencia y otras por las características del proyecto en sí.

La primera dificultad que encontré fue la distancia entre mi domicilio y el edificio en estudio. Este hecho ha condicionado mucho el desarrollo del proyecto a la hora de realizar fotografías, tomar medidas y recopilar información sobre el edificio.

Otra dificultad fue identificar los distintos materiales tradicionales de los que estaba formado el edificio y sus sistemas constructivos.

El objetivo de este trabajo era plantear una propuesta de rehabilitación con el fin de transformar una vivienda en total desuso y avanzado estado de deterioro en una vivienda capaz de satisfacer nuestras necesidades, cumpla con las condiciones de habitabilidad actuales y a la vez conserve rasgos característicos de la vivienda.

Creo que he podido demostrar que, a pesar de la antigüedad, es una vivienda que puede brindar grandes prestaciones sin la necesidad de derribarla en su totalidad y volver a edificar como muchos de mis familiares me decían.

Aunque faltan muchísimas cosas a concretar, ahora contamos con un proyecto bastante firme de rehabilitación que algún día podríamos emprender y llevarlo a cabo, y de esta forma tener en una segunda vivienda donde poder seguir compartiendo momentos inolvidables como los vivido hace años en nuestras vacaciones.

Además, este proyecto me ha servido para aprender y entender métodos constructivos tradicionales actualmente en desuso, de los cuales no recibimos mucha formación durante la carrera y que están presentes en muchos núcleos urbanos de nuestro país, y que en muchos casos necesitan de las intervenciones de técnicos cualificados, siendo la rehabilitación uno de los mercados más amplios en nuestro sector y siendo estos sistemas más ecológicos y respetuosos con el medio ambiente.

Con este proyecto termino una etapa muy importante de mi vida, que es la formación académica, y empieza una de igual importancia o más, la formación laboral.

BIBLIOGRAFIA / WEBS / CONTACTOS.

BIBLIOGRAFÍA

- ACIS (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica). *Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada.*
- Bauluz del Río G. y Bárcena Barrios P. *Bases para el diseño y construcción con tapial.* Monografías de la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura.
- Font F. y Hidalgo P. *Arquitecturas de tapia.*
- Ruíz Gorrindo F. *Paredes de tapia. Diagnóstico y terapéutica.*

WEBS

- <http://www.generadordeprecios.info/>
- <https://nergiza.com/>
- <https://www.thermochip.com/>
- <https://www.sedecatastro.gob.es/>

CONTACTOS

- Ayuntamiento de Alcorisa.
- Murria Casares J. Arquitecto Municipal de Alcorisa.

NORMATIVAS

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Documento Básico – HS salubridad
- PGOU Alcorisa (Plan General de Ordenación Urbana)
- (RD 842/2002 BT-10) Baja Tensión.

AGRADECIMIENTOS

- A mi familia, sobre todo a mis padres por el apoyo constante, moral y económico.
- Al tutor Albert Sánchez Riera por aceptar dirigir mi proyecto y por su experiencia y ayuda para el desarrollo de este.
- A los compañeros y amigos que me han aconsejado y ayudado a desarrollar mi proyecto.

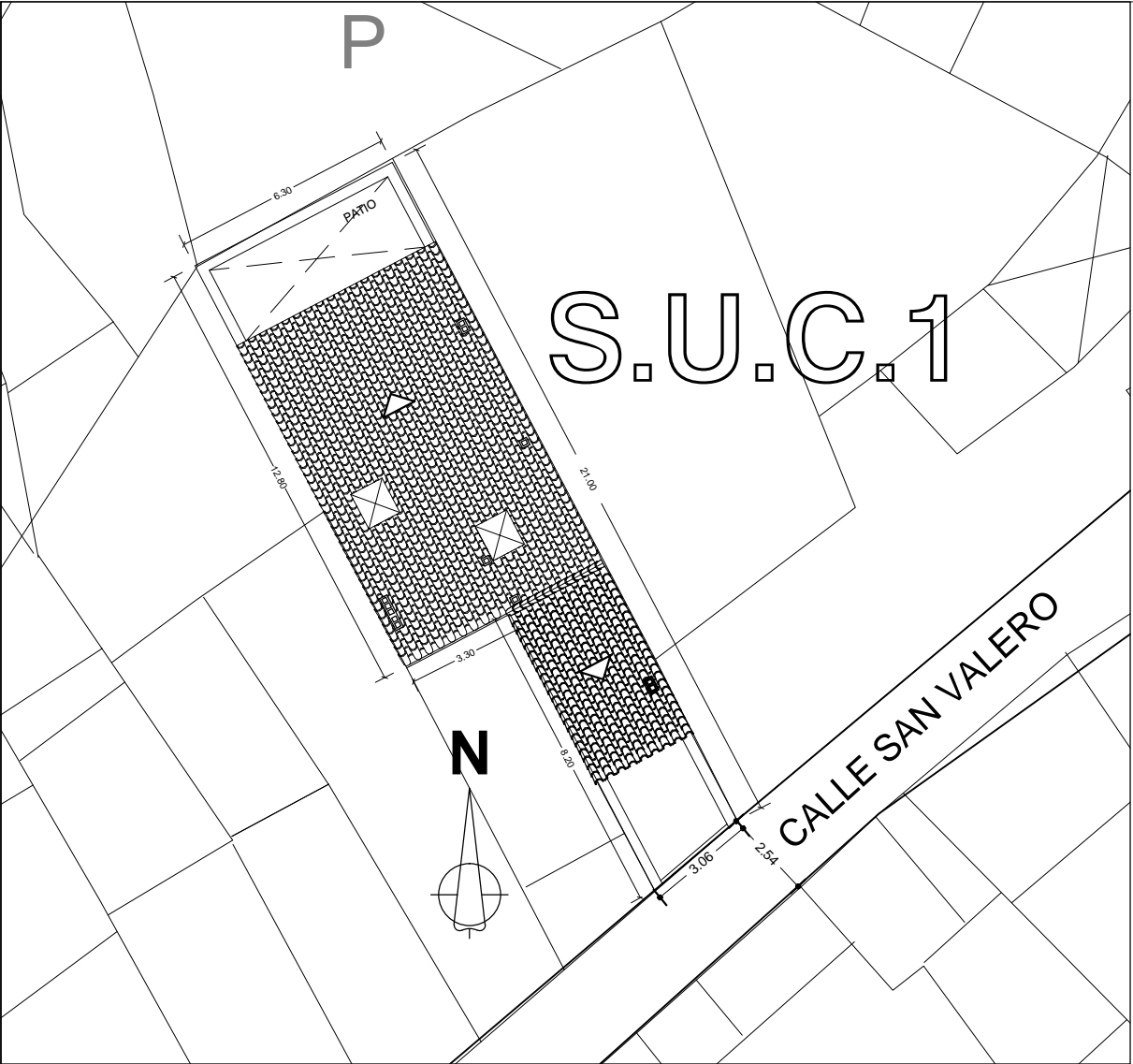
En definitiva, gracias a todos los que me habéis dado ánimos y me habéis ayudado en algún momento durante mi paso por la universidad, y especialmente en este tramo final.

Muchas gracias.

ANEXO 1- PLANOS

REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

Proyectista: IVÁN GODET ESPALLARGAS
Director: ALBERT SÁNCHEZ RIERA
Convocatòria: ABRIL – MAYO 2018



CUALIFICACIÓN URBANÍSTICA	NORMATIVA
Plan vigente	Plan General de Ordenación urbana de Alcorisa
Tipo de ordenación	Edificación entre medianeras
Parcela mínima	70 m2
Nº máximo de plantas	PB+3PP
Edificabilidad	4m2/m2
A.R.M	14,50
Profundidad edificable	No se fija



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

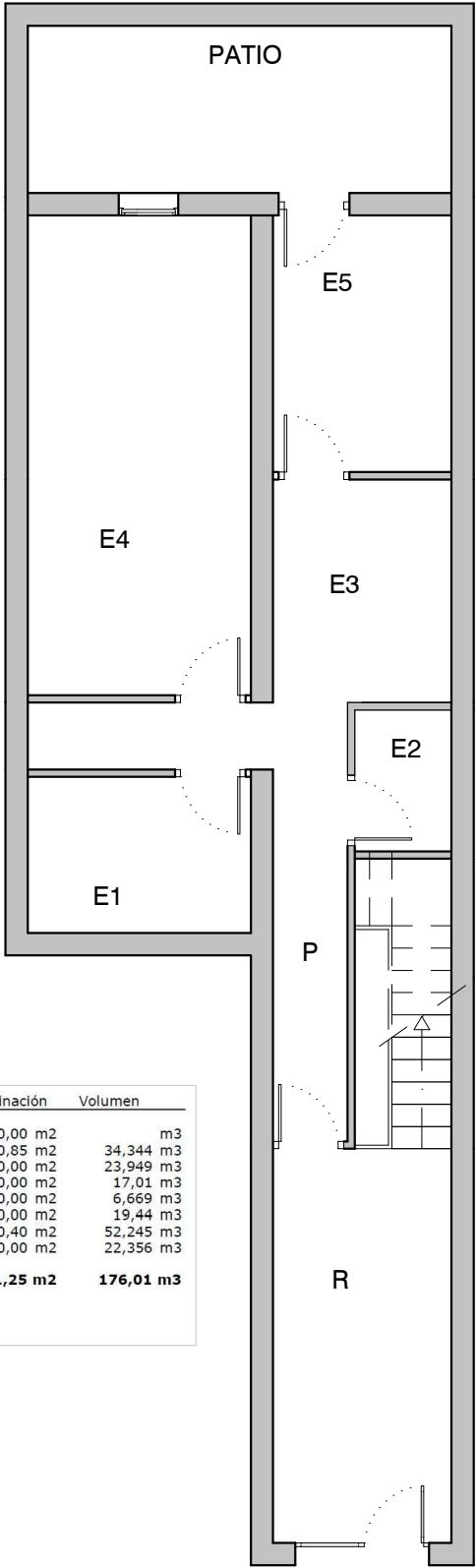
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:
Situación y emplazamiento

Escala: 1:200 Y 1:500
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

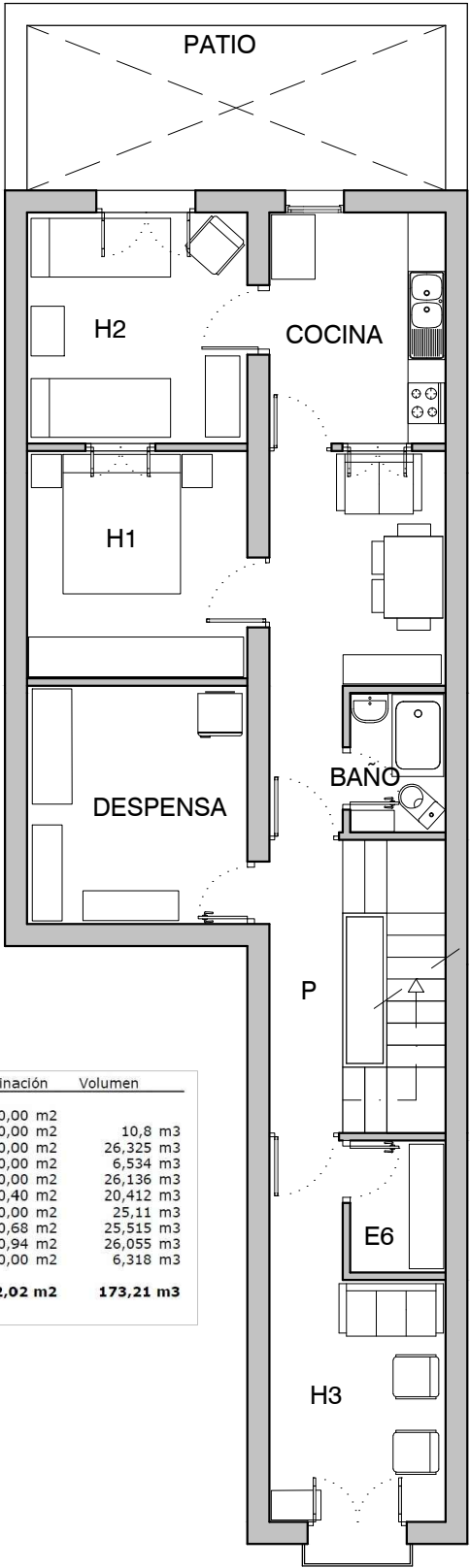
Número:
01

PLANTA BAJA



PLANTA BAJA	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera	5,07 m2	0,00 m2	34,344 m3
Recibidor	12,72 m2	0,85 m2	23,949 m3
Pasillo	8,87 m2	0,00 m2	17,01 m3
Estancia 1	6,30 m2	0,00 m2	6,669 m3
Estancia 2	2,47 m2	0,00 m2	19,44 m3
Estancia 3	7,20 m2	0,40 m2	52,245 m3
Estancia 4	19,35 m2	0,00 m2	22,356 m3
Estancia 5	8,28 m2	0,00 m2	
Superficie Útil P. Baja	70,26 m2	1,25 m2	176,01 m3
Superficie Construida P. Baja	105,24 m2		
Patio	12,83 m2		

PLANTA 1º



PLANTA 1ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera	5,60 m2	0,00 m2	10,8 m3
Passadis	4,00 m2	0,00 m2	26,325 m3
Despensa	9,75 m2	0,00 m2	6,534 m3
Bany	2,42 m2	0,00 m2	26,136 m3
Sala estar/Comedor	9,68 m2	0,40 m2	20,412 m3
Cocina	7,56 m2	0,00 m2	25,11 m3
Habitación 1	9,30 m2	0,68 m2	25,515 m3
Habitación 2	9,45 m2	0,94 m2	26,055 m3
Habitación 3	9,65 m2	0,00 m2	6,318 m3
Estancia 6	2,34 m2		
Superficie Útil Planta 1ª	69,75 m2	2,02 m2	173,21 m3
Superficie Construida Planta 1ª	105,24 m2		

PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



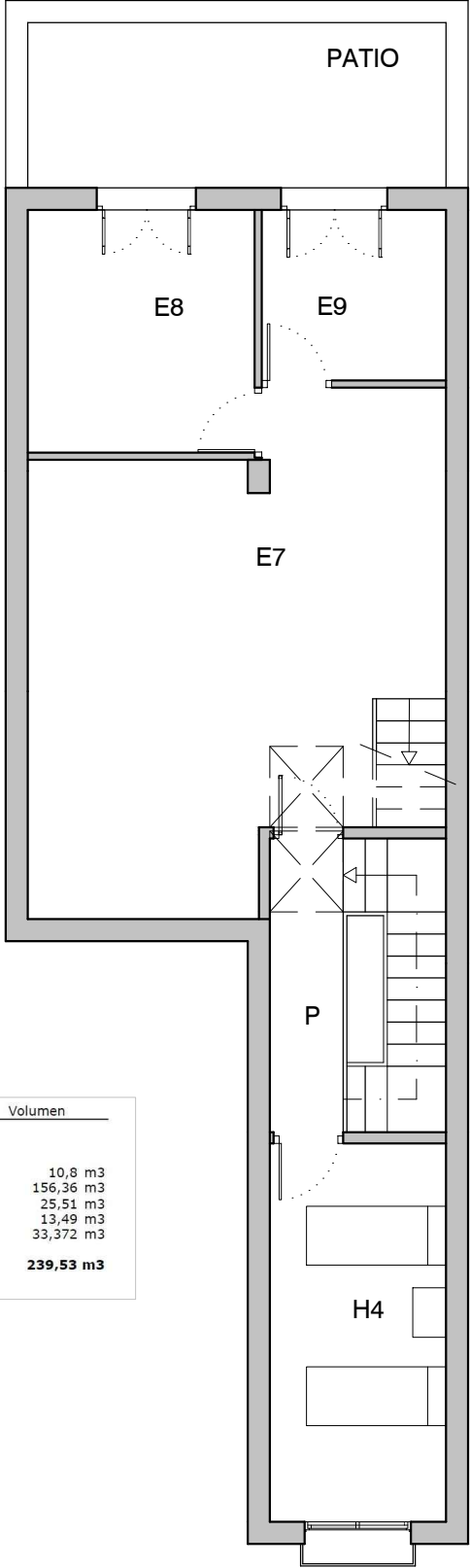
AUTOR: **IVÁN GODET ESPALLARGAS**
TUTOR: **ALBERT SÁNCHEZ RIERA**

PLANO: **Estado actual - PB y P1**

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

Número:

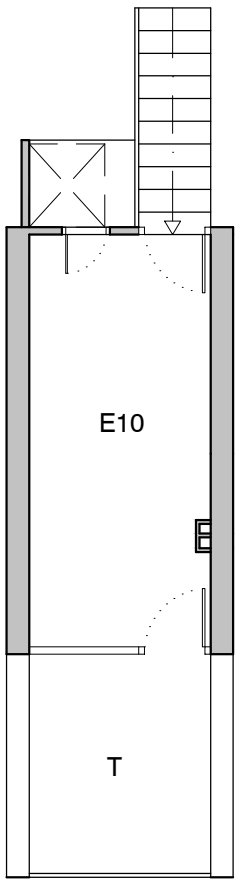
PLANTA 2º



PLANTA 2ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera 1	5,60 m2	0 m2	
Escalera 2	1,75 m2	0 m2	
Pasillo	4,00 m2	1,1 m2	10,8 m3
Estancia 7	33,15 m2	1,1 m2	156,36 m3
Estancia 8	10,18 m2	0,675 m2	25,51 m3
Estancia 9	5,81 m2	0,675 m2	13,49 m3
Habitación 4	12,36 m2	2,97 m2	33,372 m3
Superficie Útil Planta 2ª	72,85 m2	6,52 m2	239,53 m3
Superficie Construida Planta 2ª	105,24 m2		

PLANTA 3ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Estancia 10	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Útil Planta 3ª	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Construida Planta 3ª	16,95 m2		
Terraza	6,96 m2		

PLANTA 3º



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

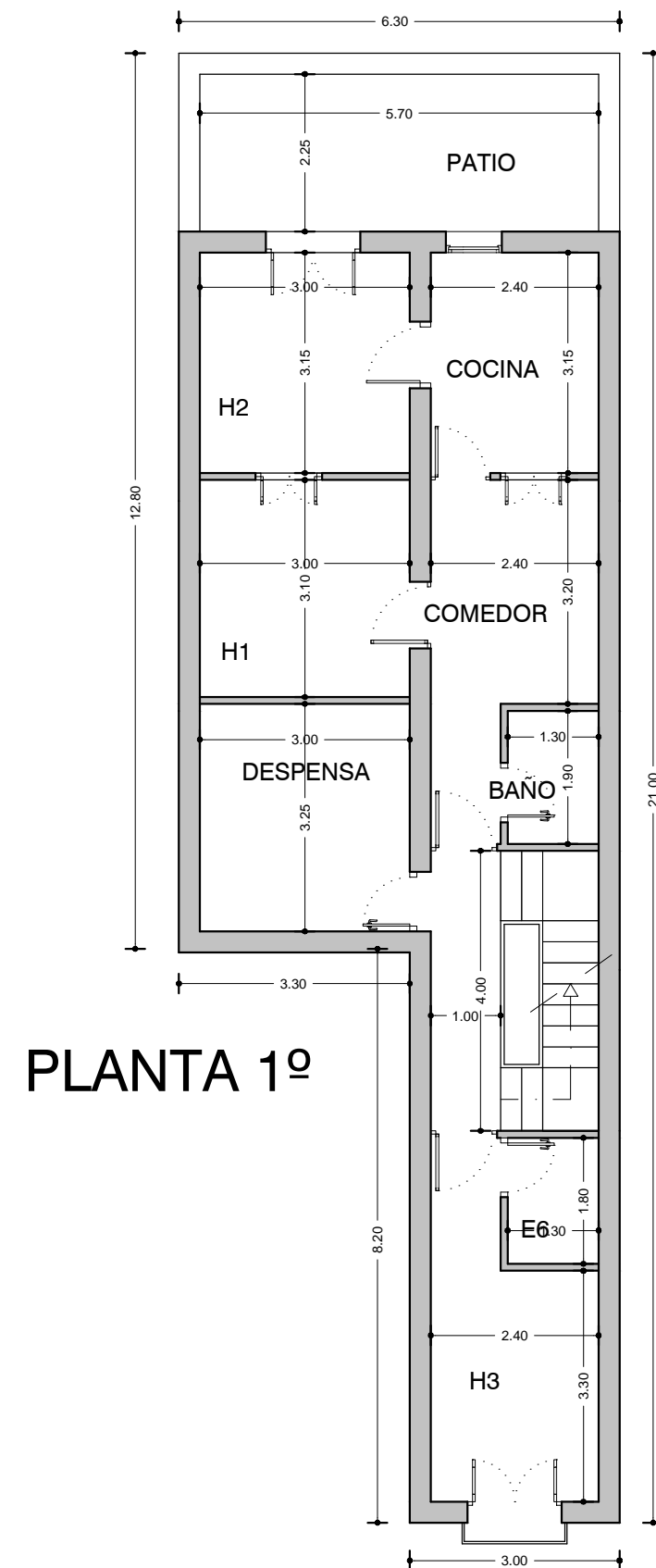
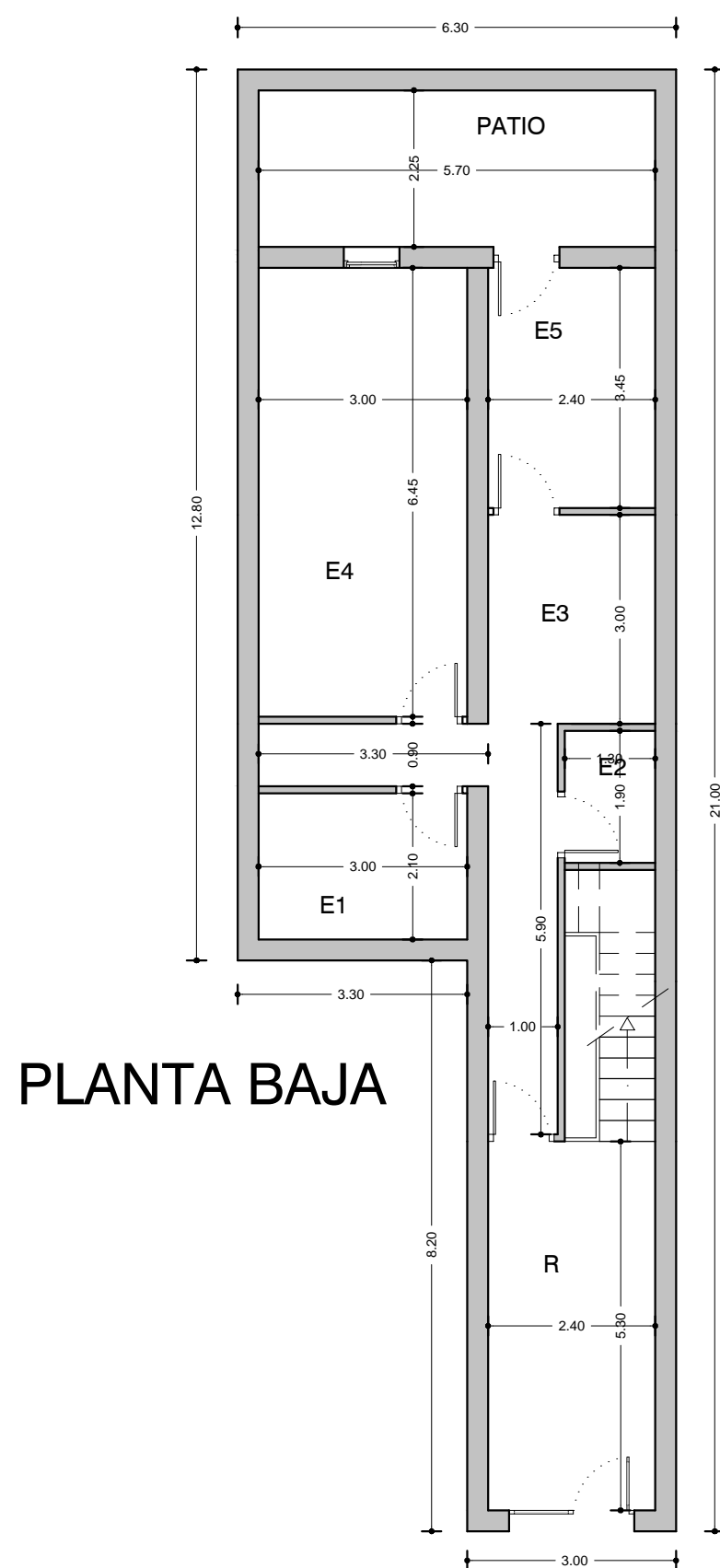
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:
Estado actual - P2 y P3

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

Número:

03



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR: IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR: ALBERT SÁNCHEZ RIERA

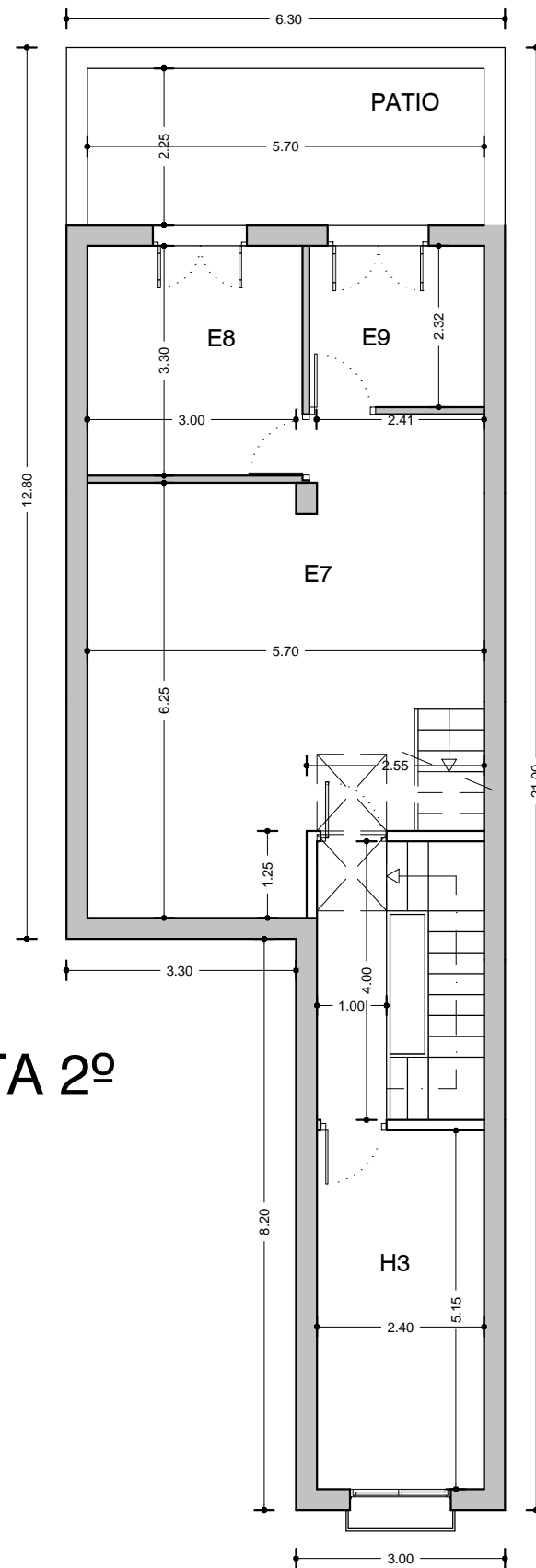
PLANO: **Estado actual - Cotas PB y P1**

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

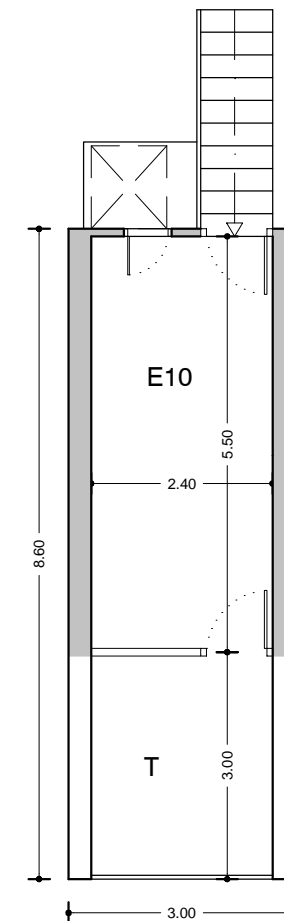
Número:

04

PLANTA 2º



PLANTA 3º



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:

Estado actual - Cotas P2 y P3

Escala: 1/100

Fecha: 10/04/2018

Archivo: Anexo1.pdf

Número:

05



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Estado actual - Fachada principal

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

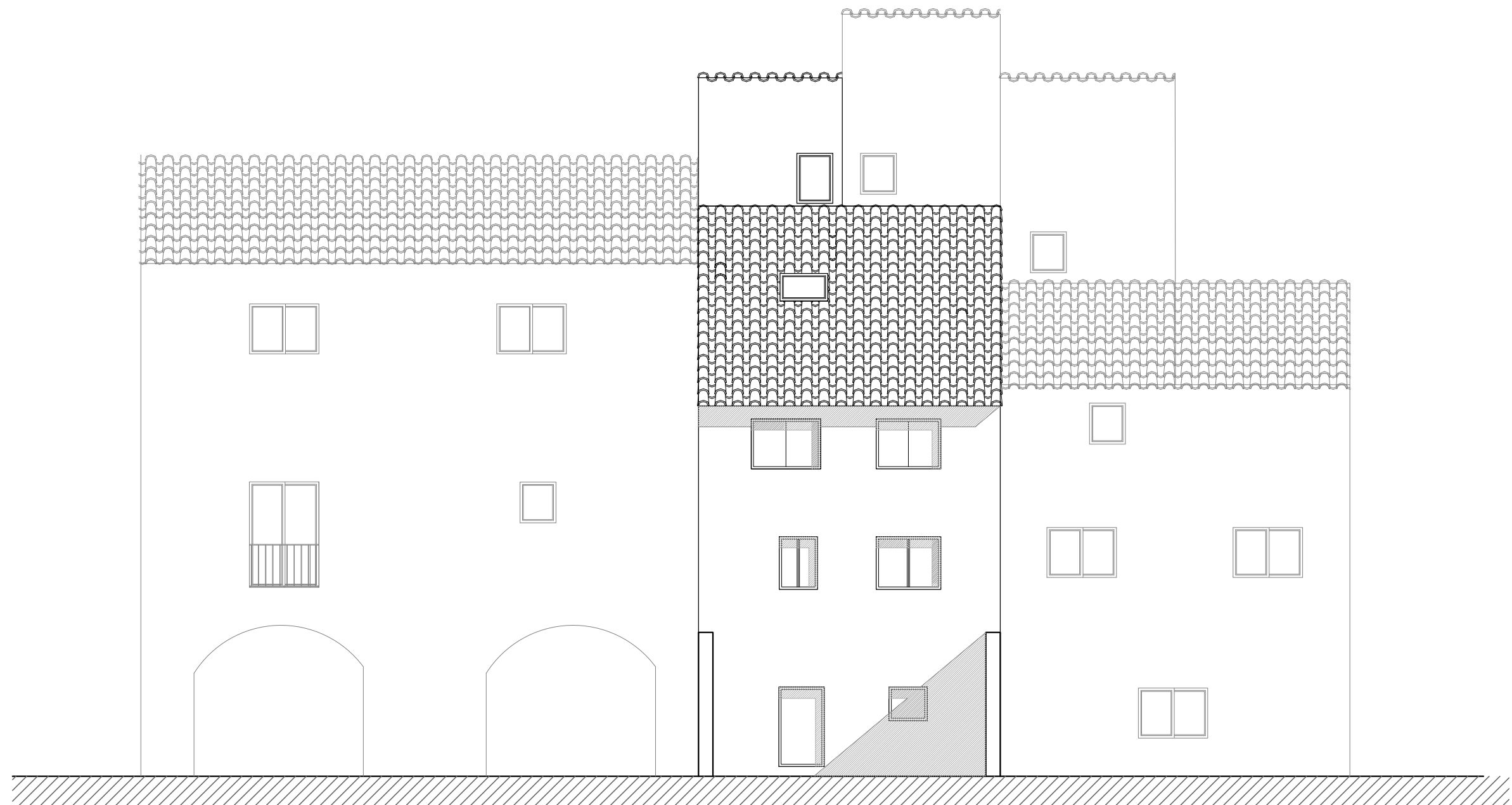
Escala: 1/100

Fecha: 10/04/2018

Archivo: Anexo1.pdf

Número:

06



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Estado actual - Fachada trasera

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

Escala: 1/100

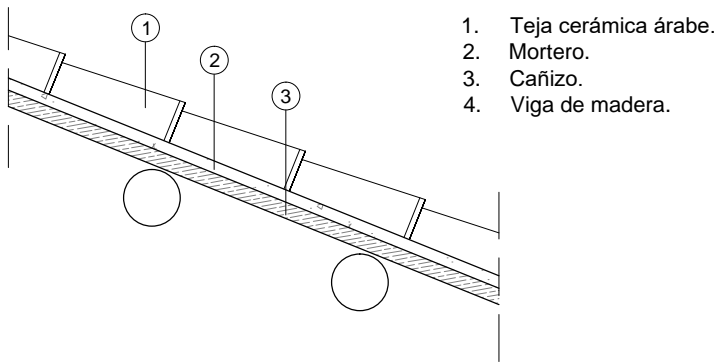
Fecha: 10/04/2018

Archivo: Anexo1.pdf

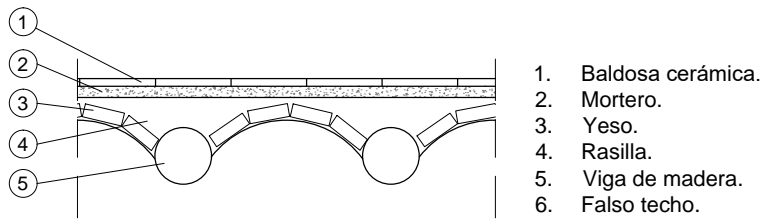
Número:

07

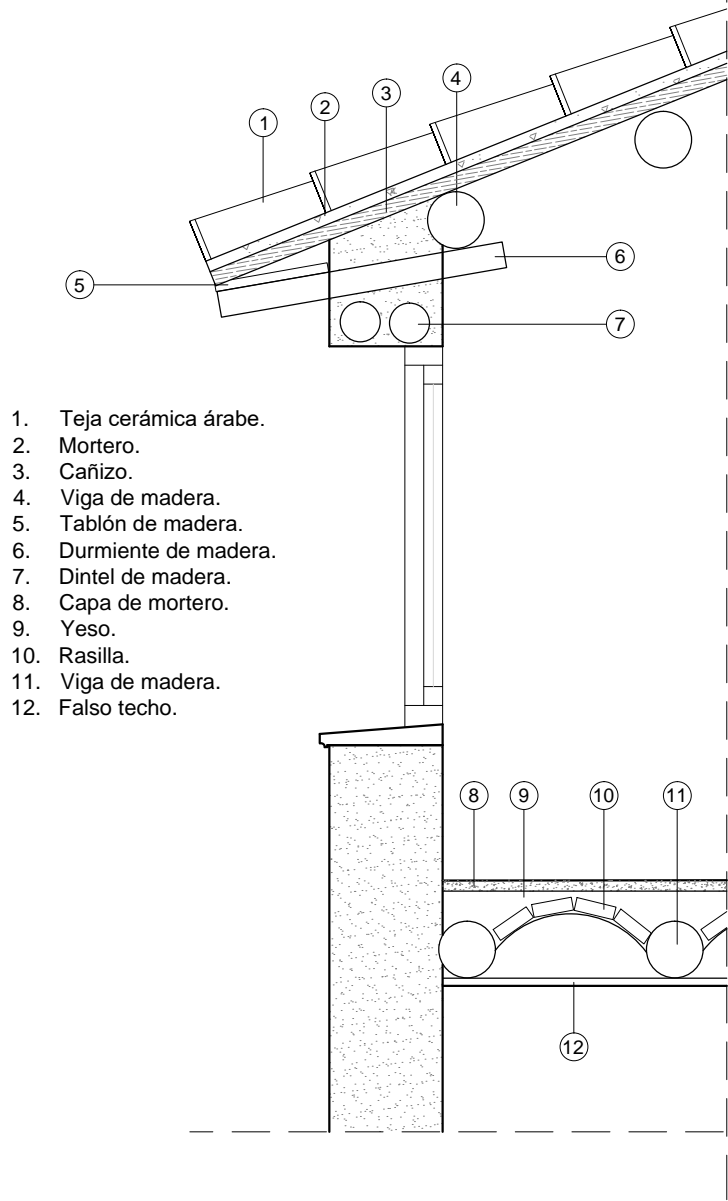
Detalle 2: Cubierta inclinada con vigas de madera transversales. E:1/20



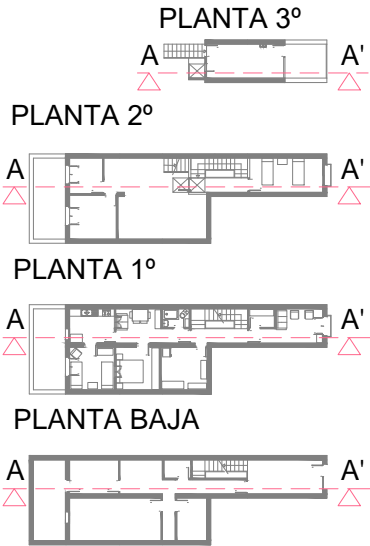
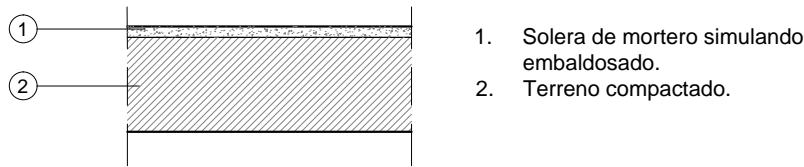
Detalle 3: Forjado unidireccional de vigas de madera. E:1/20



Detalle 1: Encuentro cubierta - muro - forjado. E:1/20



Detalle 4: Solera de mortero Planta Baja. E:1/20



DETALLE 1

DETALLE 2

DETALLE 3

DETALLE 4

PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -

AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Estado actual - SECCION A-A'

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

Escala: 1/100

Fecha: 10/04/2018

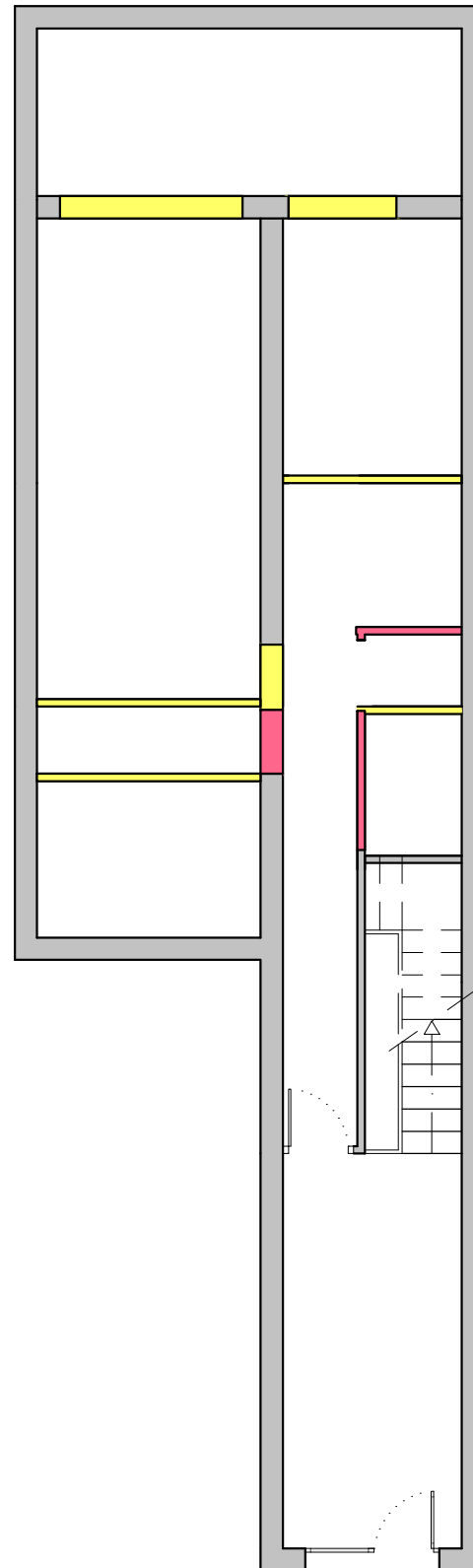
Archivo: Anexo1.pdf

Número:

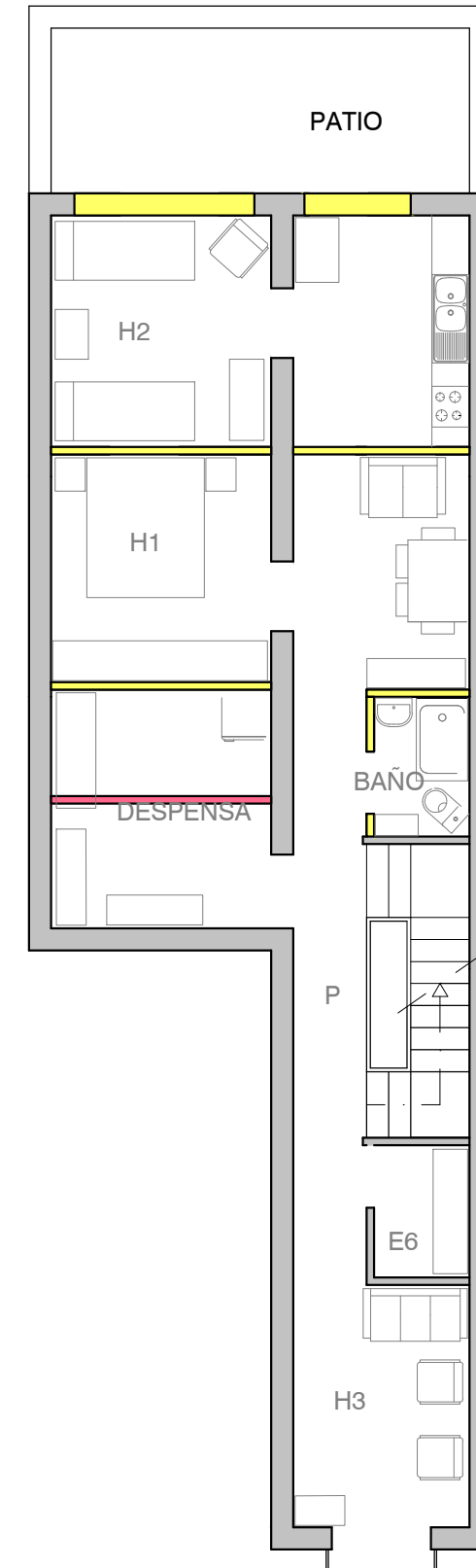
08

PLANTA BAJA

DERRIBOS
 OBRA NUEVA



PLANTA 1ª



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -

AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Derribo y obra nueva PB y P1

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

Escala: 1/100

Fecha: 10/04/2018

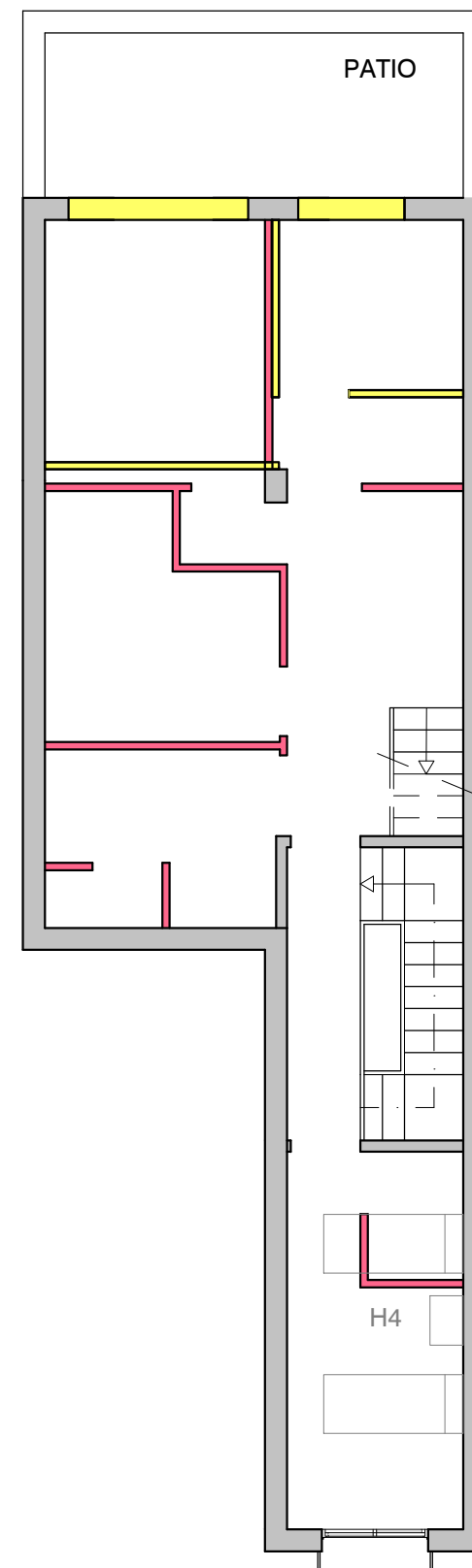
Archivo: Anexo1.pdf

Número:

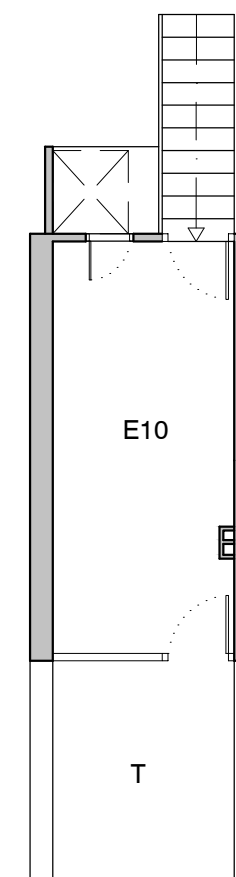
09

PLANTA 2ª

DERRIBOS
 OBRA NUEVA



PLANTA 3ª



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -

AUTOR:

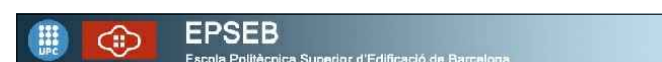
IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Derribo y obra nueva P2 y P3

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA



Escala: 1/100

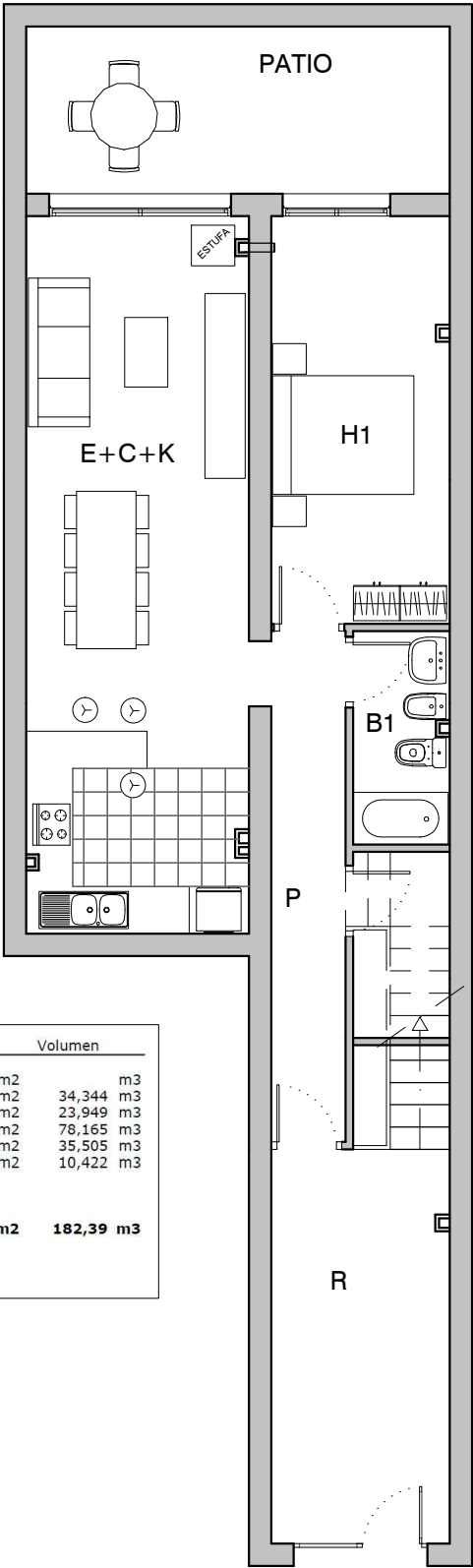
Fecha: 10/04/2018

Archivo: Anexo1.pdf

Número:

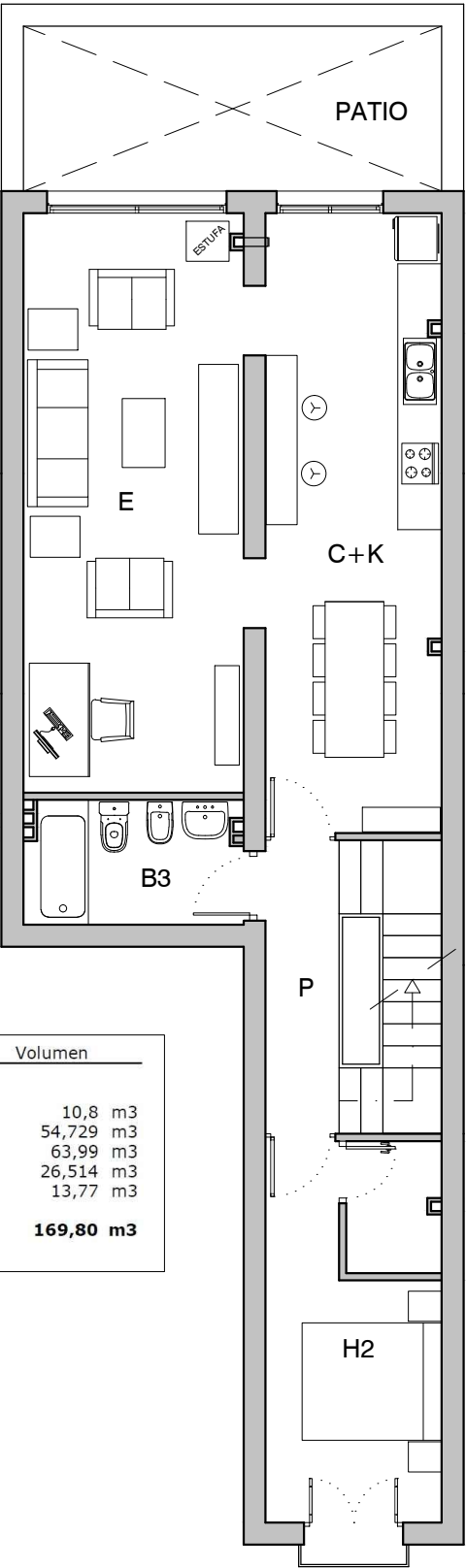
10

PLANTA BAJA



PLANTA BAJA	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera	5,07 m2	0,00 m2	
Recibidor	12,72 m2	0,85 m2	34,344 m3
Pasillo	8,87 m2	0,00 m2	23,949 m3
C+E+Cocina	28,95 m2	5,39 m2	78,165 m3
Habitación 1	13,15 m2	3,19 m2	35,505 m3
Baño 1	3,86 m2	0,00 m2	10,422 m3
Superficie Útil P. Baja	72,62 m2	9,43 m2	182,39 m3
Superficie Construida P. Baja	105,24 m2		
Patio	12,83 m2		

PLANTA 1º



PLANTA 1ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera	5,60 m2	0,00 m2	
Pasillo	4,00 m2	0,00 m2	10,8 m3
Comedor + Cocina	20,27 m2	1,45 m2	54,729 m3
Estar	23,70 m2	5,39 m2	63,99 m3
Habitación 2	9,82 m2	2,97 m2	26,514 m3
Baño 3	5,10 m2	0,68 m2	13,77 m3
Superficie Útil Planta 1ª	68,49 m2	10,49 m2	169,80 m3
Superficie Construida Planta 1ª	105,24 m2		

PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

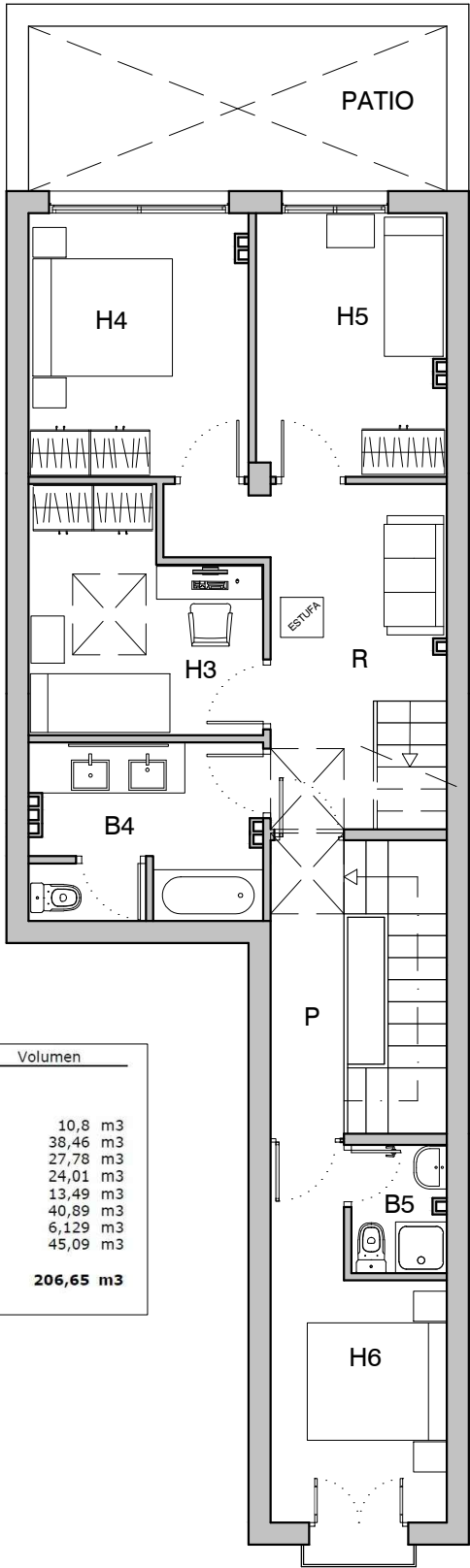
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:
Distribución PB y P1

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

Número:
11

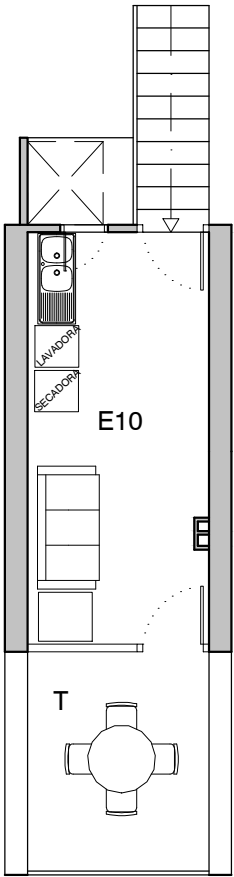
PLANTA 2º



PLANTA 2ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Escalera 1	5,60 m2	0 m2	
Escalera 2	1,75 m2	0 m2	
Pasillo	4,00 m2	1,1 m2	10,8 m3
Habitación 3	9,35 m2	1,1 m2	38,46 m3
Habitación 4	10,78 m2	2,45 m2	27,78 m3
Habitación 5	9,35 m2	1,45 m2	24,01 m3
Habitación 6	9,82 m2	2,97 m2	13,49 m3
Baño 4	7,78 m2	0,00 m2	40,89 m3
Baño 5	2,27 m2	0,00 m2	6,129 m3
Recibidor	11,00 m2	1,1 m2	45,09 m3
Superficie Útil Planta 2ª	71,70 m2	10,17 m2	206,65 m3
Superficie Construida Planta 2ª	105,24 m2		

PLANTA 3ª	Sup. Útil	Sup. Il.luminación	Volumen
Estancia 10	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Útil Planta 3ª	13,08 m2	4,56 m2	52,97 m3
Superficie Construida Planta 3ª	16,95 m2		
Terraza	6,96 m2		

PLANTA 3º



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

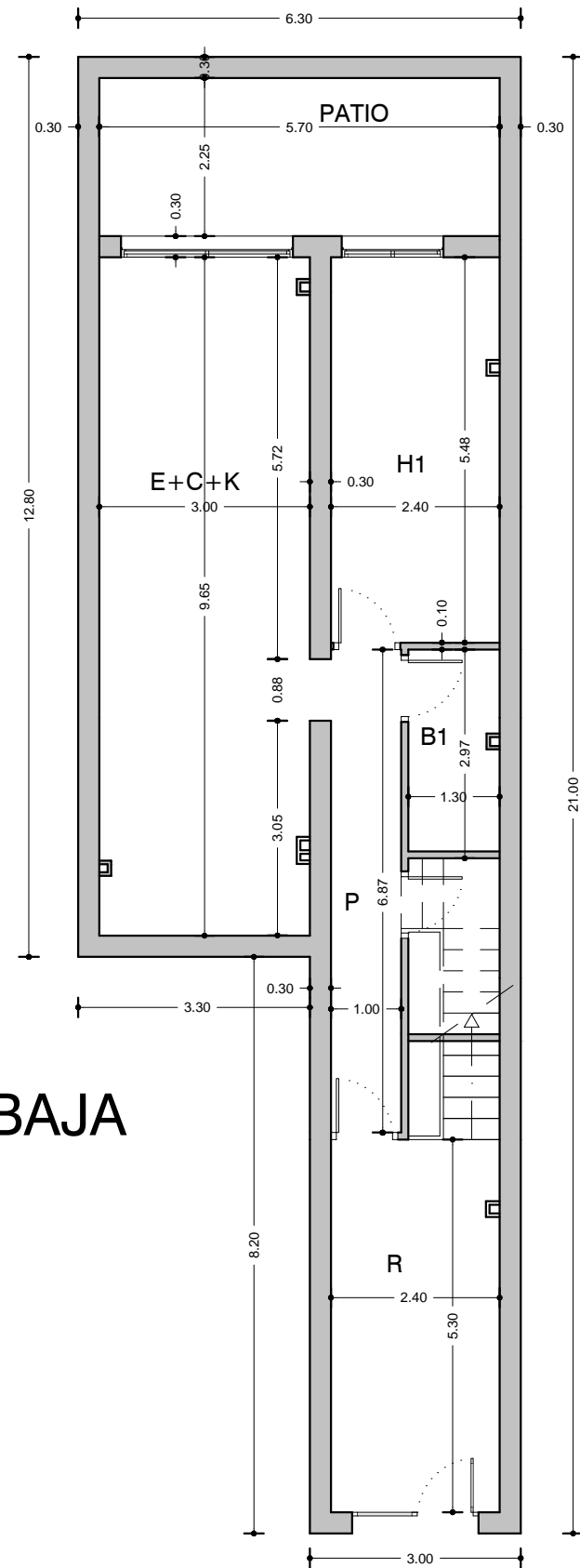
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:
Distribución P2 y P3

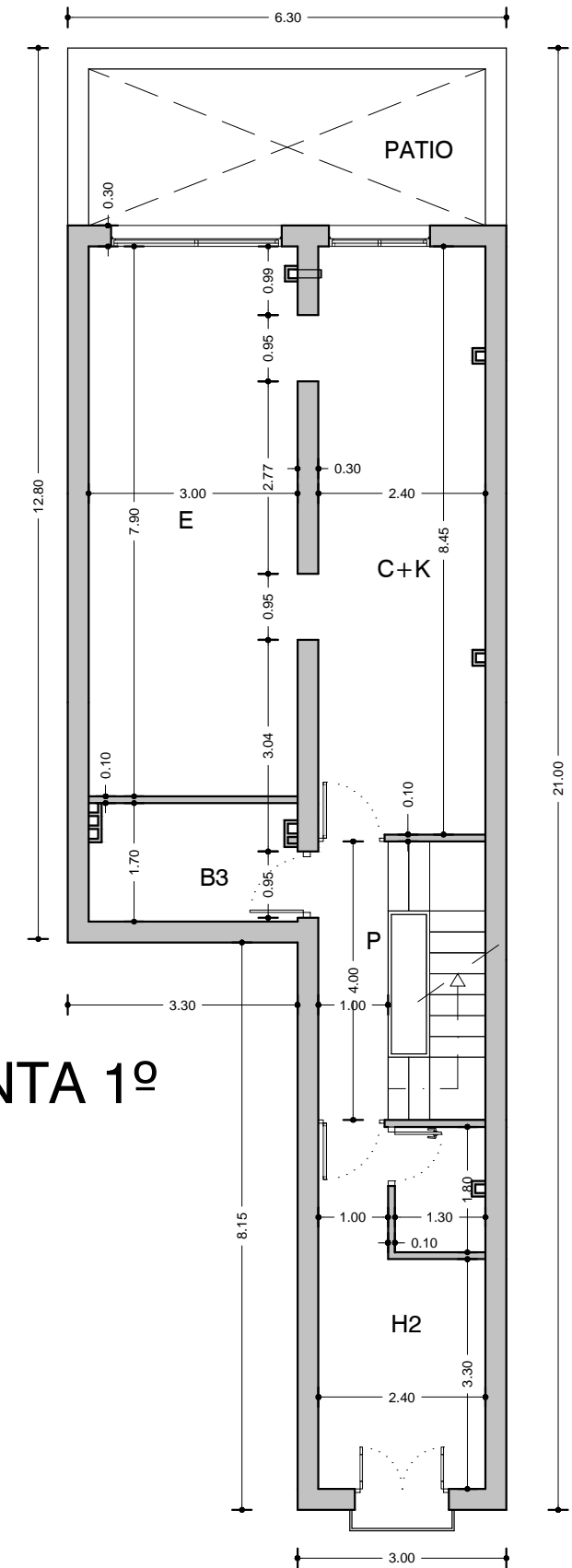
Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo01.pdf

Número:

PLANTA BAJA



PLANTA 1ª



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

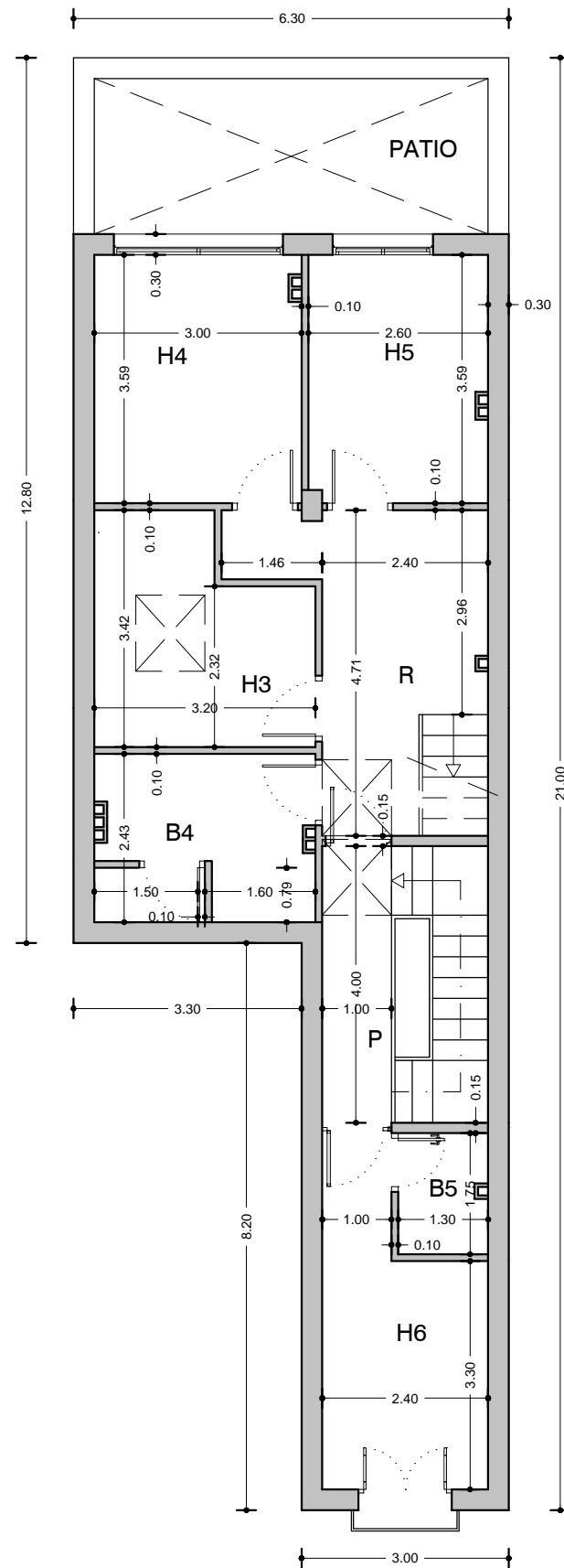
PLANO:
Cotas PB y P1

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

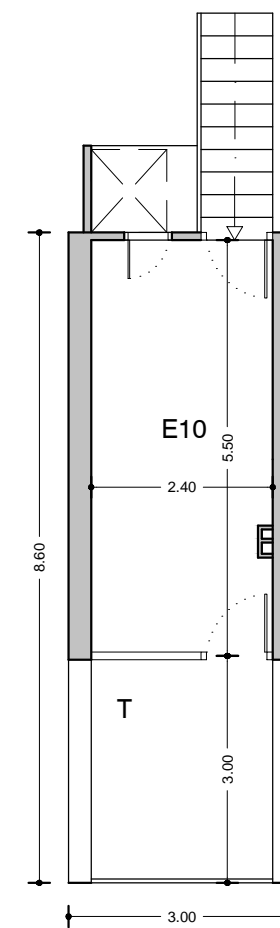
Número:

13

PLANTA 2º



PLANTA 3º



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Cotas P2 y P3

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

Escala: 1/100

Fecha: 10/04/2018

Archivo: Anexo1.pdf

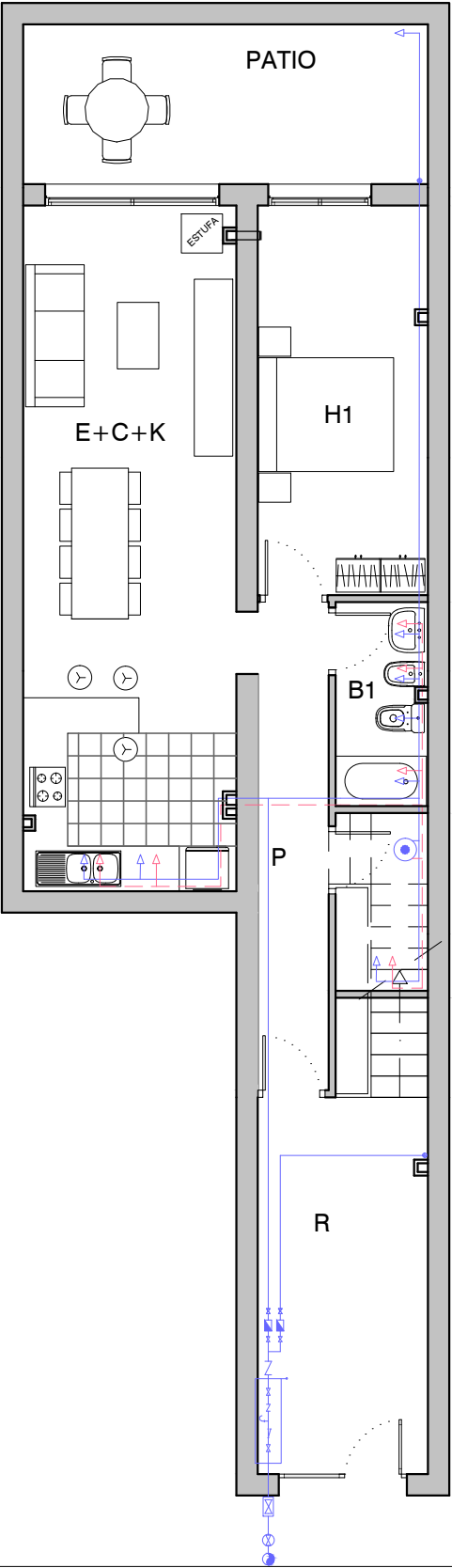
Número:

14

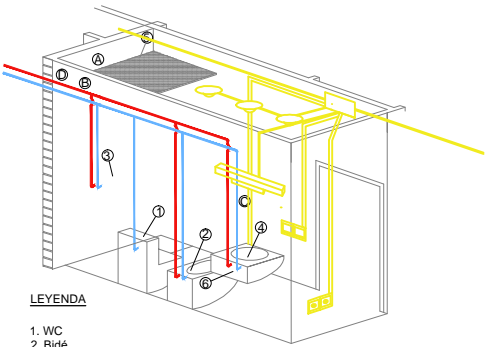
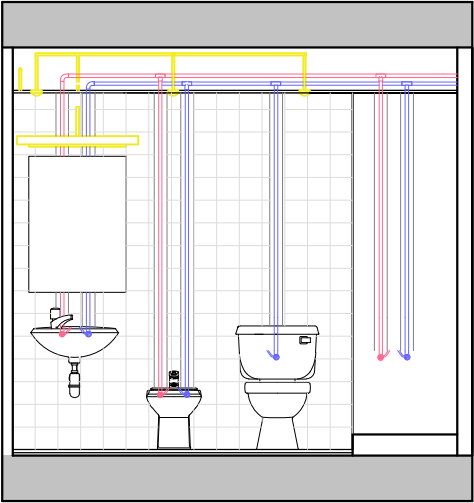
SIMBOLOGÍA MECÁNICA

- LLAVE GENERAL DE PASO
- CONTADOR GENERAL
- CONTADORES DIVISIONARIOS
- CONDUCTO AGUA FRÍA
- CONDUCTO AGUA CALIENTE
- LLAVE DE PASO
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- GRIFO AGUA FRÍA
- GRIFO AGUA CALIENTE
- ACUMULADOR ELECTRICICO
- MONTANTS

PLANTA BAJA



ALZADO BAÑO 1. E 1/50



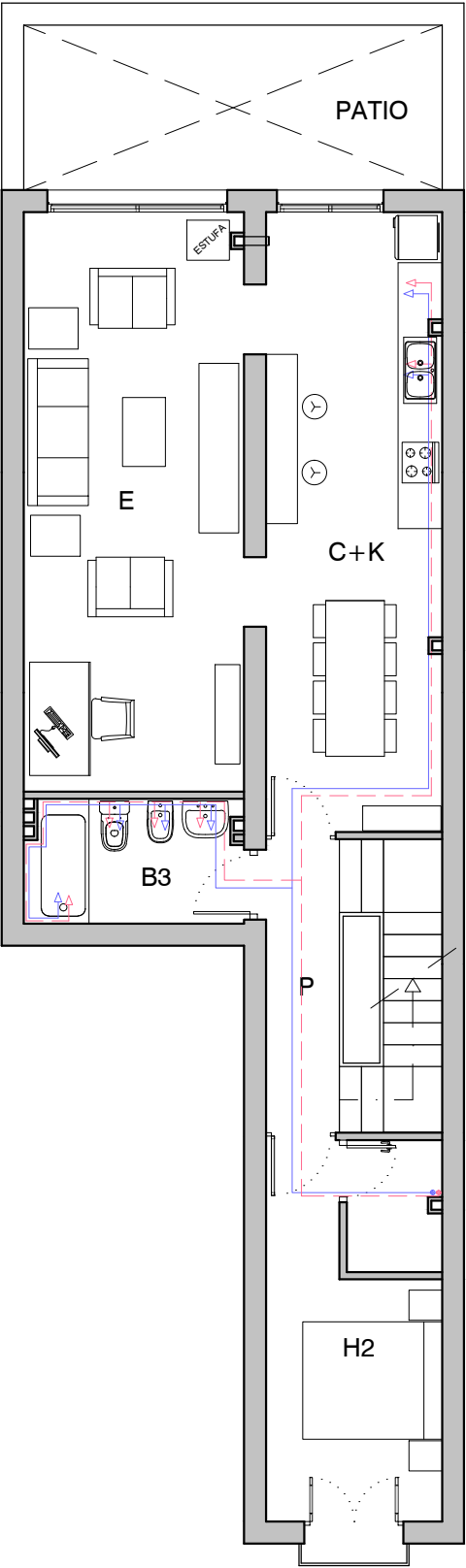
LEYENDA

- WC
- Bidé
- Ducha
- Lavabo
- Falso techo
- Llave de corte
- (al final de todas las bajadas de los aparatos)

NOTAS

- A. Las conducciones que transcurran por falso techo irán aisladas térmicamente para evitar condensaciones.
- B. Los tramos que vayan empotrados se protegerán mediante un envoltorio flexible de PVC.
- C. Los conductos de agua caliente irán aisladas térmicamente en todo su recorrido mediante coquillas flexibles tipo SH.
- D. Llave de corte general de agua fría y agua caliente a una altura registrable por debajo del falso techo.

PLANTA 1º



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -

AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Fontanería PB y P1

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA



Escala: 1/100

Fecha: 10/04/2018

Archivo: Anexo1.pdf

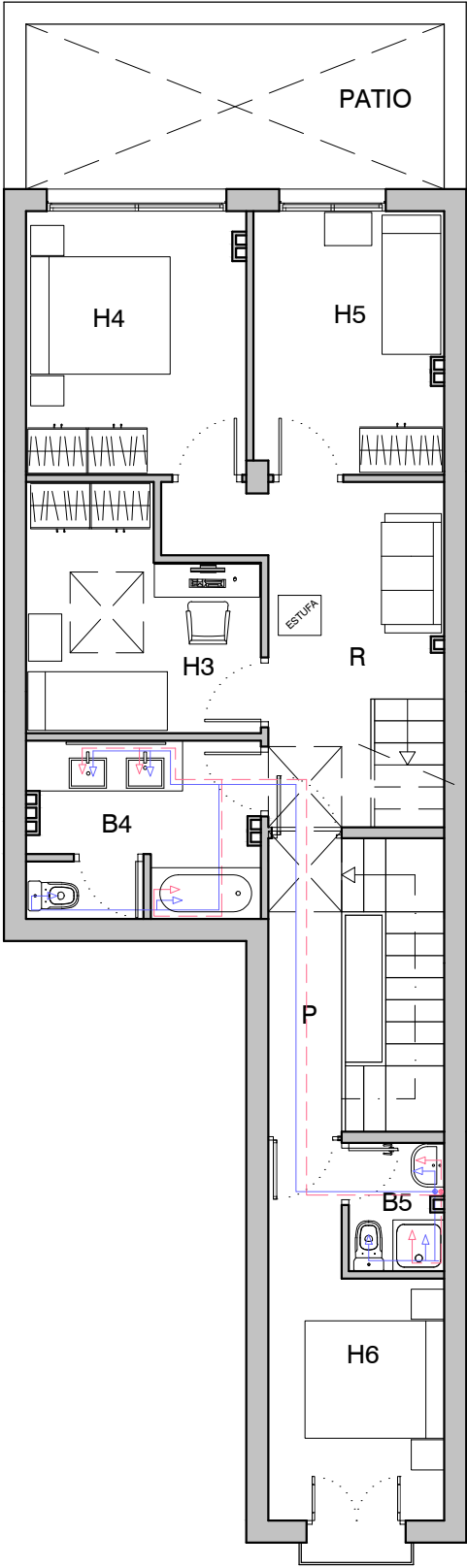
Número:

15

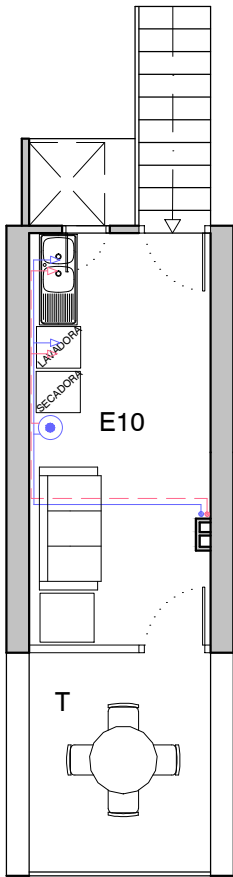
PLANTA 2º

SIMBOLOGÍA MECÁNICA

- LLAVE GENERAL DE PASO
- CONTADOR GENERAL
- CONTADORES DIVISIONARIOS
- CONDUCTO AGUA FRÍA
- CONDUCTO AGUA CALIENTE
- LLAVE DE PASO
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- GRIFO AGUA FRÍA
- GRIFO AGUA CALIENTE
- ACUMULADOR ELECTRICO
- MONTANTS



PLANTA 3º



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

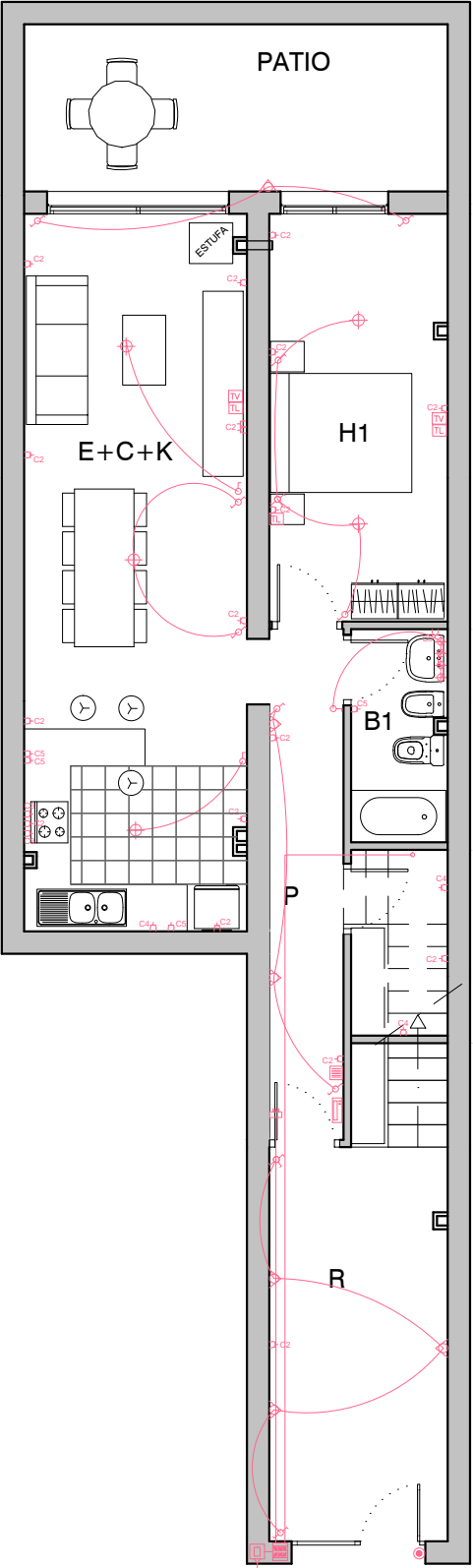
PLANO:
Fontanería P2 y P3

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

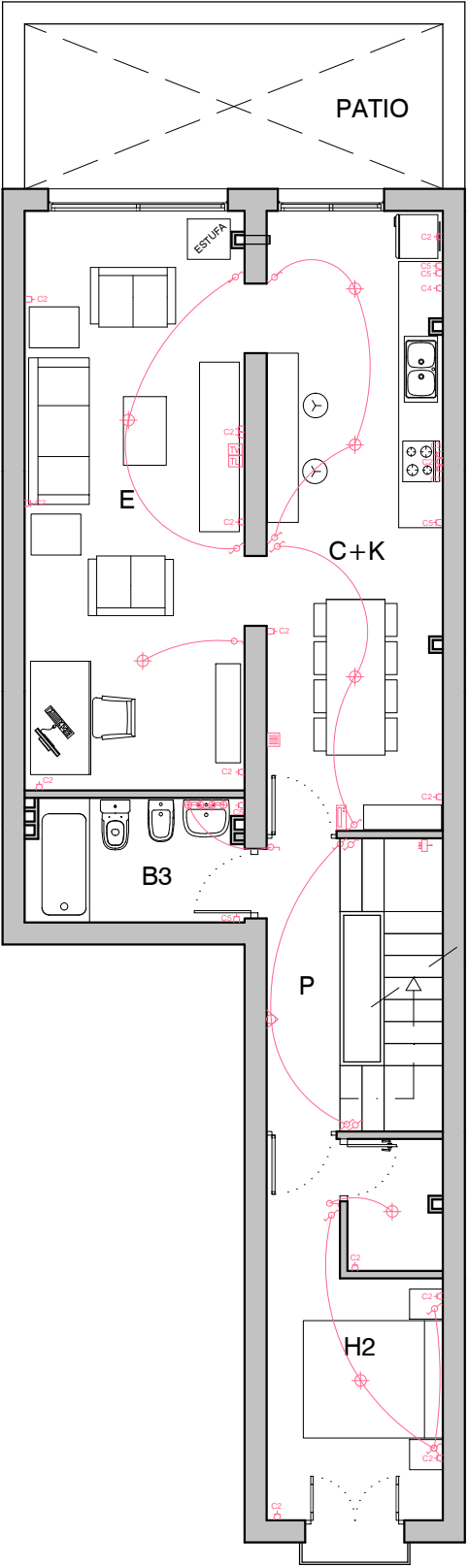
Número:

PLANTA BAJA

- SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA
- APLIQUE
 - PUNT DE LUZ
 - FLUORESCENTE
 - INTERRUPTOR UNIPOLAR 10A
 - CONMUTADOR
 - CONMUTADOR CRUZADO
 - ENCHUFE 10A
 - ENCHUFE 25A
 - CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN
 - CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
 - CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
 - TIMBRE
 - ZUMBADOR
 - TOMA DE TELEVISIÓN
 - TOMA DE TELÉFONO
 - INTERFONO



PLANTA 1ª



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR: IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR: ALBERT SÁNCHEZ RIERA

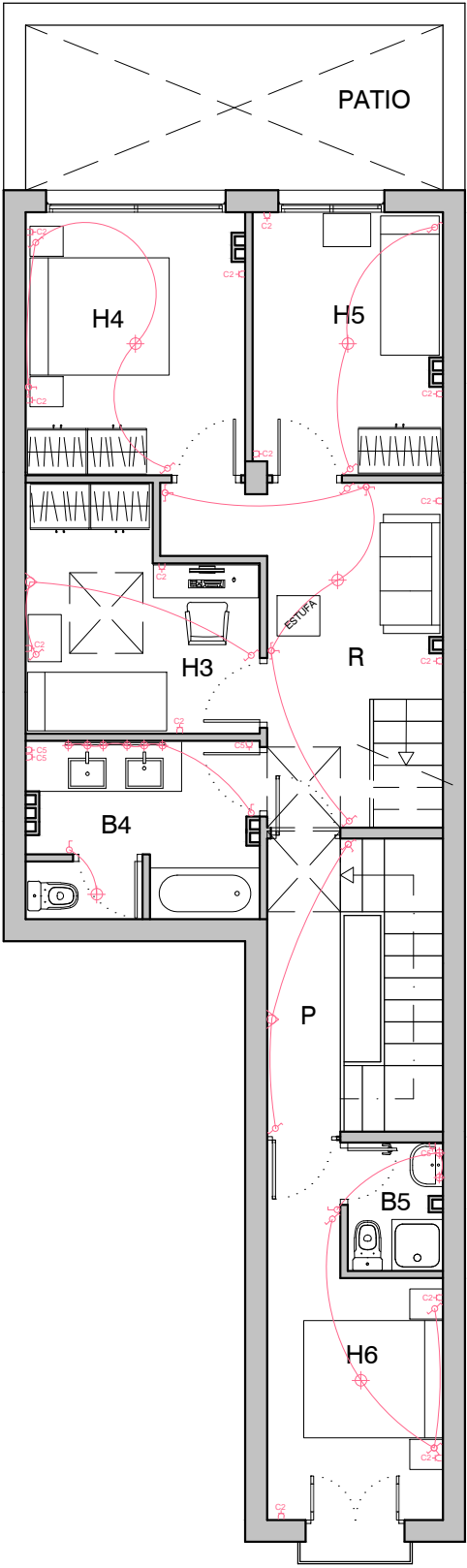
PLANO: **Electricidad PB y P1**

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

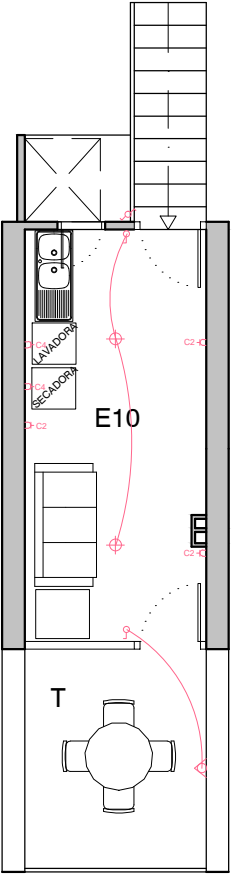
Número:

PLANTA 2º

- SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA
- APLIQUE
 - PUNT DE LUZ
 - FLUORESCENTE
 - INTERRUPTOR UNIPOLAR 10A
 - CONMUTADOR
 - CONMUTADOR CRUZADO
 - ENCHUFE 10A
 - ENCHUFE 25A
 - CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN
 - CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
 - CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
 - TIMBRE
 - ZUMBADOR
 - TOMA DE TELEVISIÓN
 - TOMA DE TELÉFONO
 - INTERFONO



PLANTA 3º



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

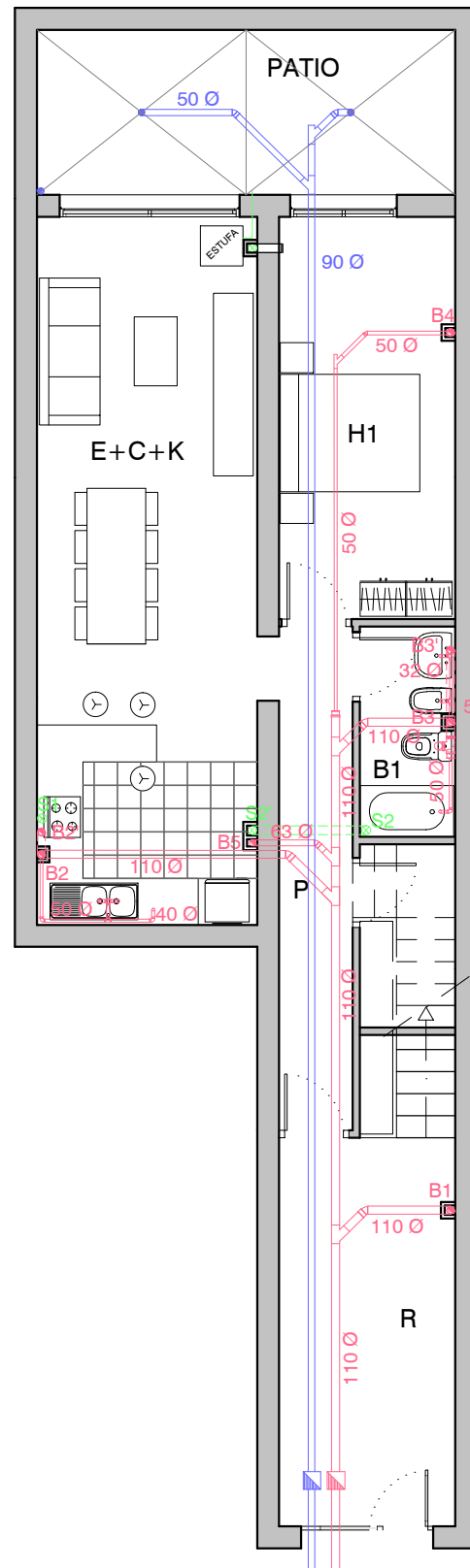
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:
Electricidad P2 y P3

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

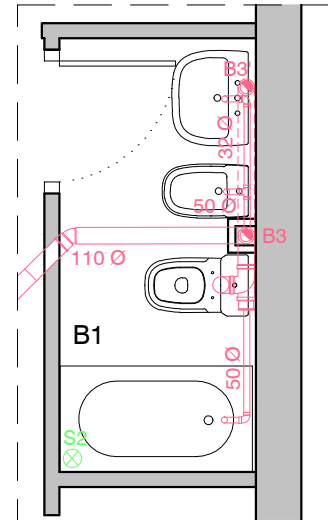
Número:

PLANTA BAJA

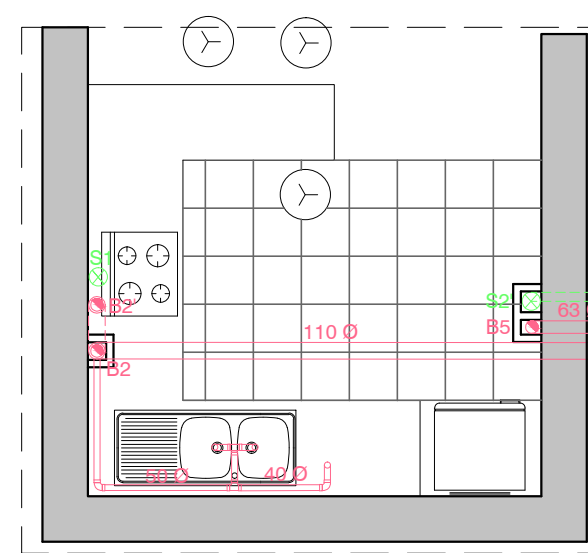


- Evacuación y ventilación
- ⊗ SHUNT
 - AGUAS RESIDUALES
 - AGUAS PLUVIALES
 - ▢ ARQUETA SIFÓNICA
 - DESVIACIONES POR FALSO TECHO

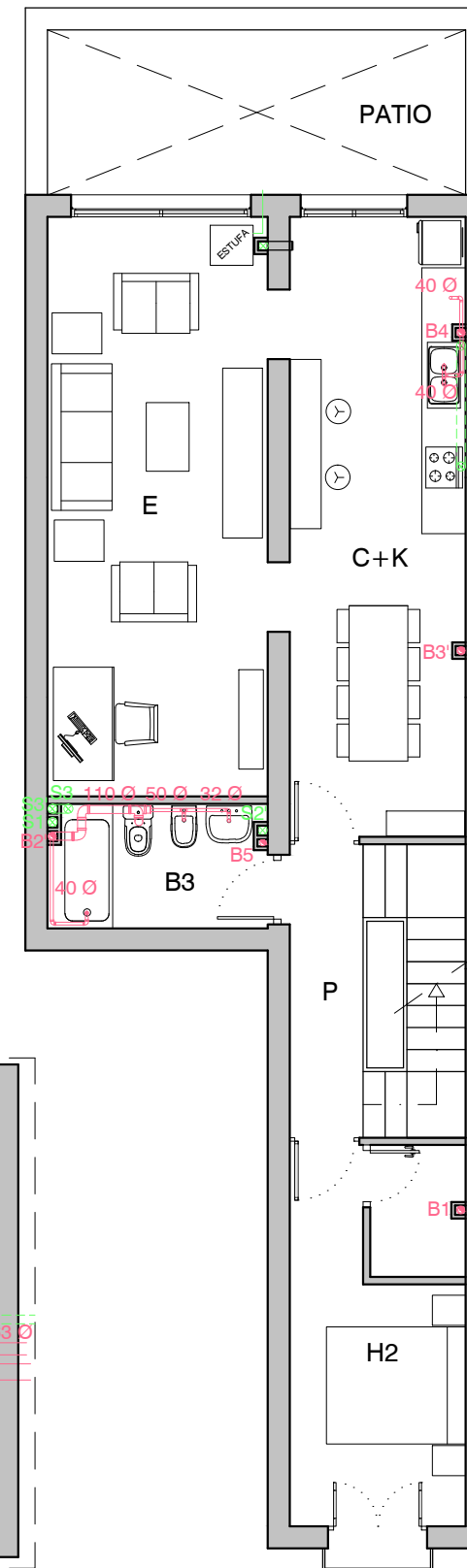
Baño 1. E 1/50



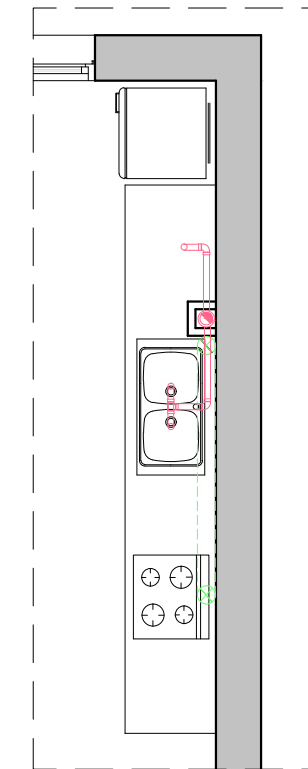
Cocina. E 1/50



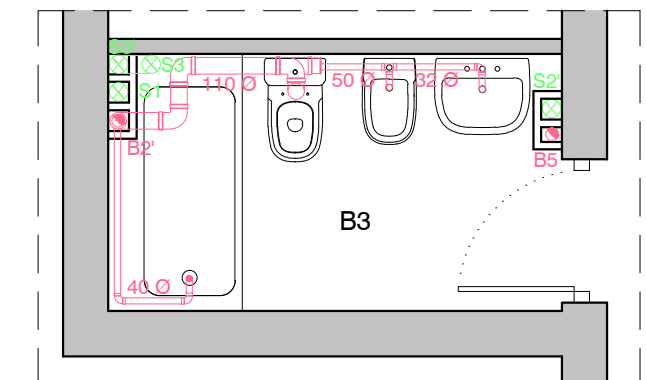
PLANTA 1ª



Cocina 2. E 1/50



Baño 3. E 1/50



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

PLANO:

Saneamiento PB y P1

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

Escala: 1/100

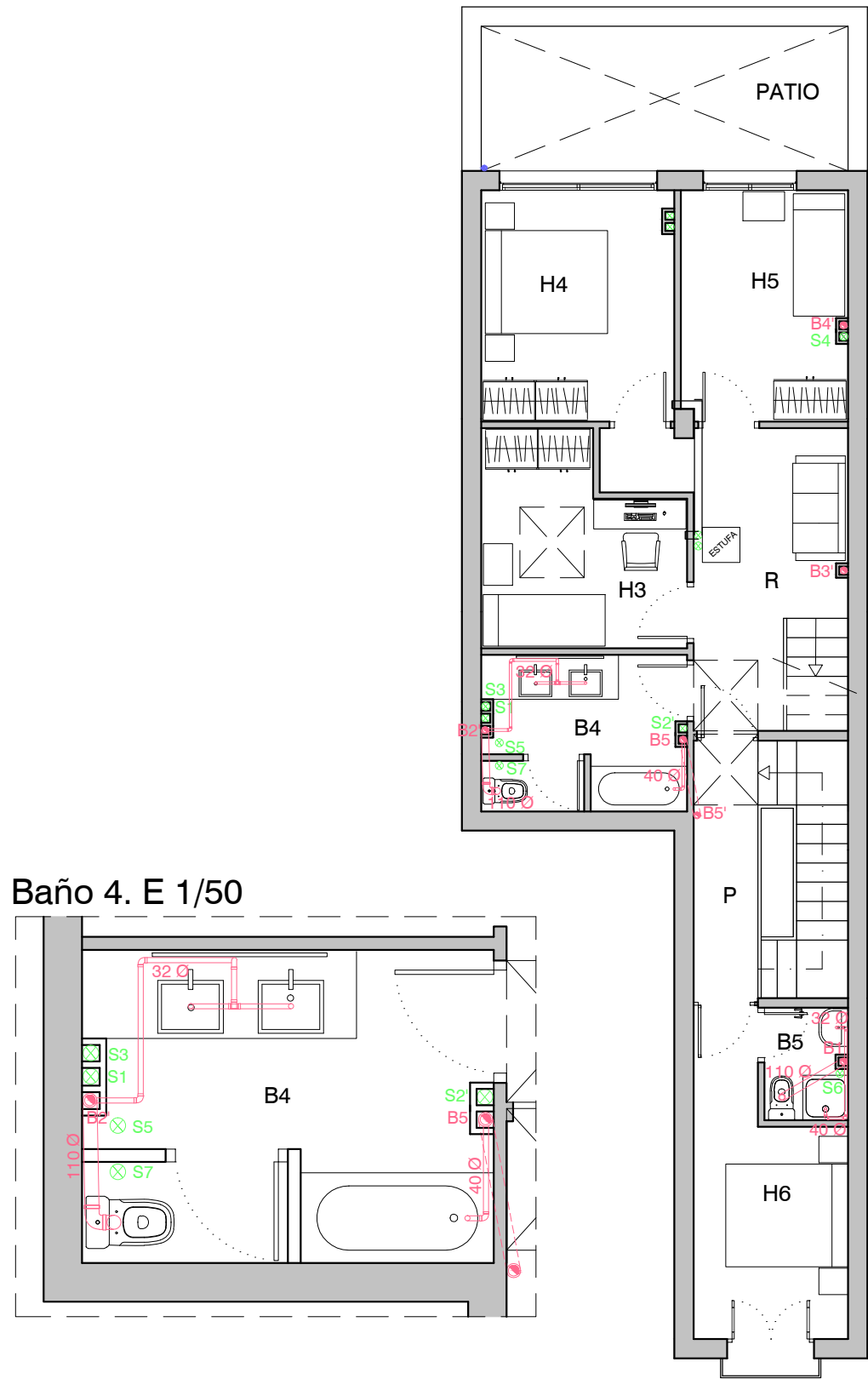
Fecha: 10/04/2018

Archivo: Anexo1.pdf

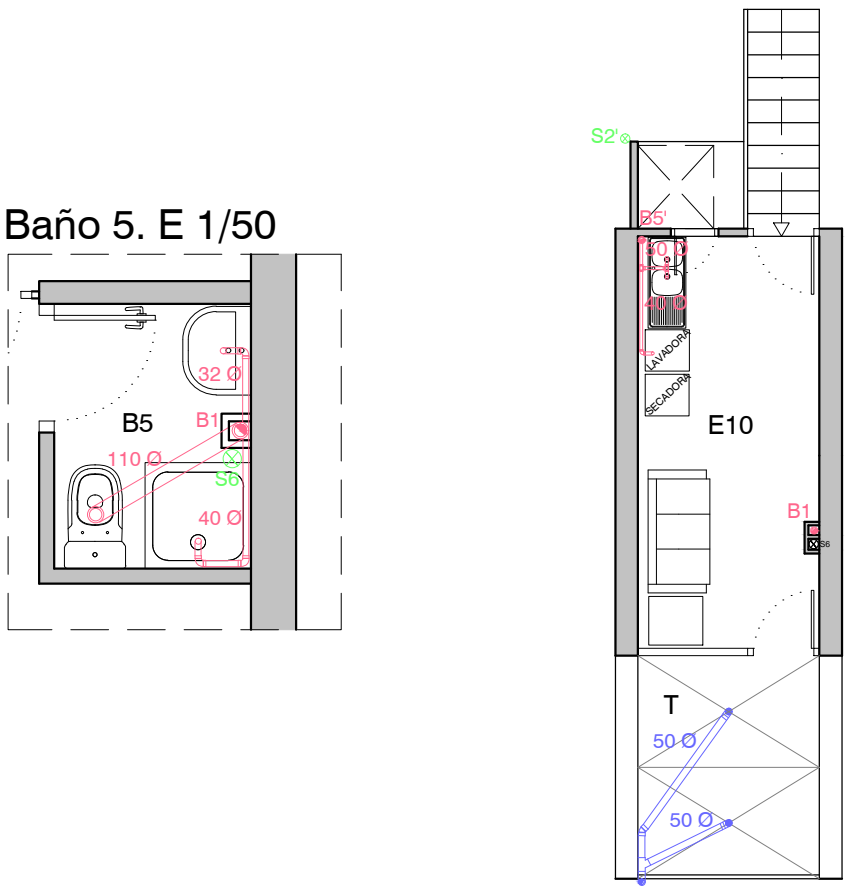
Número:

19

PLANTA 2º



PLANTA 3º



PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



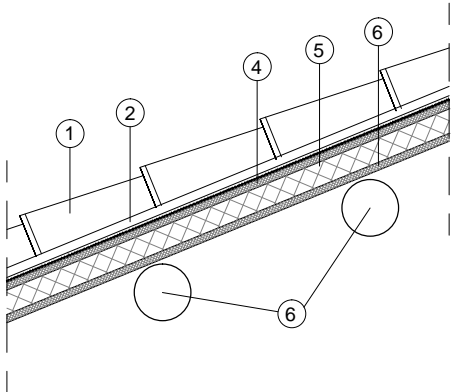
AUTOR: IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR: ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO: **Saneamiento PB y P1**

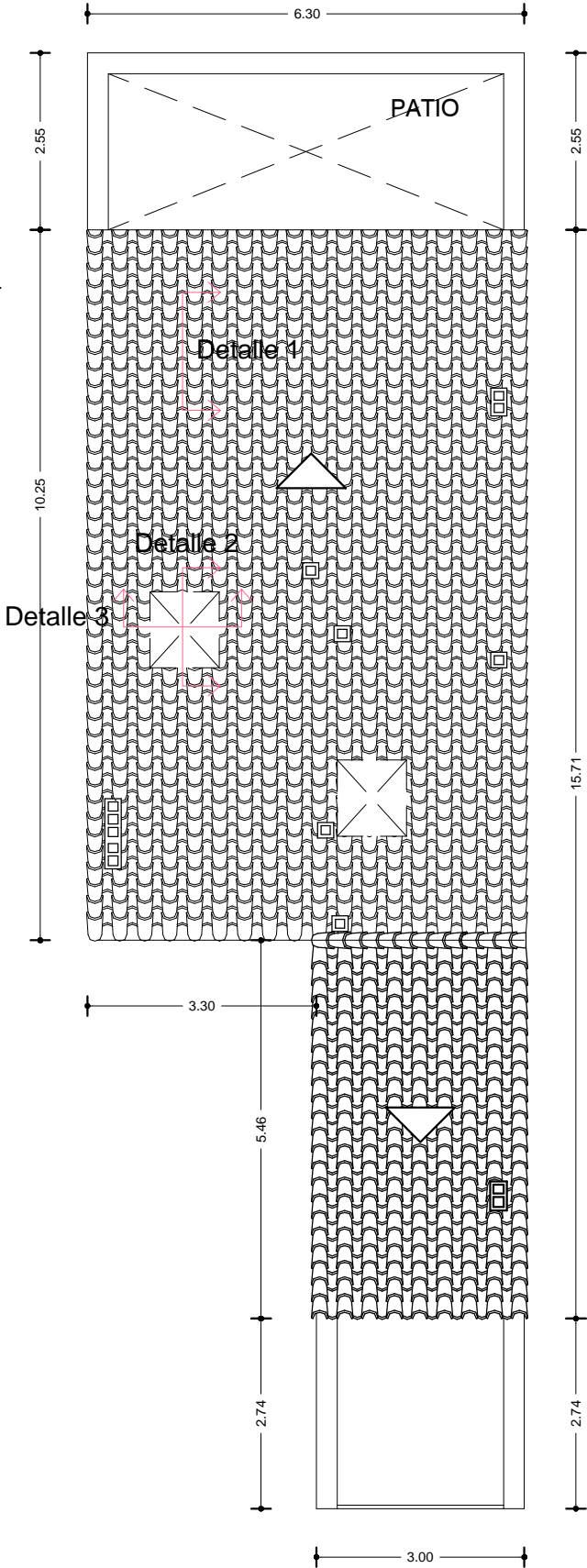
Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

Número:

Detalle 1: Cubierta con paneles sandwich. E:1/20

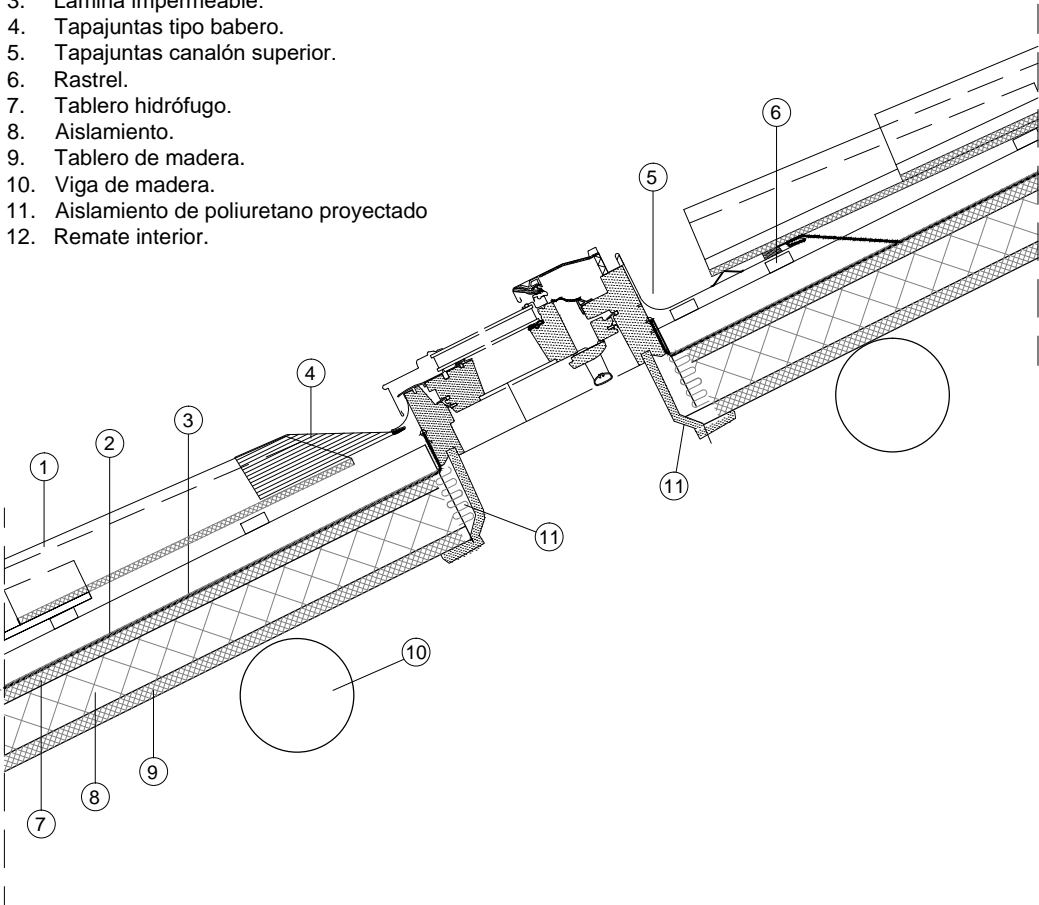


- 1. Teja cerámica árabe.
- 2. Placa ondulada tipo onduline.
- 3. Lámina impermeable.
- 4. Tablero de madera hidrófugo.
- 5. Aislamiento.
- 6. Tablero de madera.
- 7. Viga de madera.

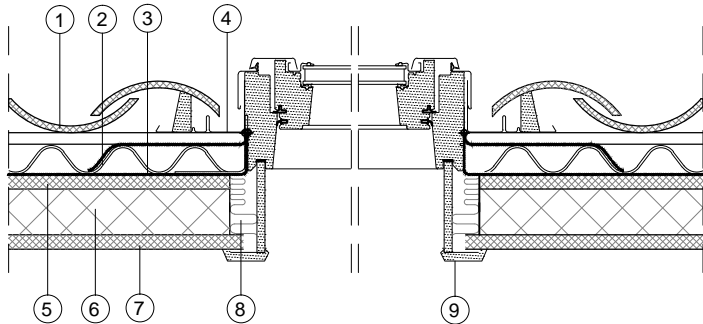


Detalle 2: Ventana de cubierta. E:1/10

- 1. Teja cerámica árabe.
- 2. Placa ondulada tipo onduline.
- 3. Lámina impermeable.
- 4. Tapajuntas tipo babero.
- 5. Tapajuntas canalón superior.
- 6. Rastrel.
- 7. Tablero hidrófugo.
- 8. Aislamiento.
- 9. Tablero de madera.
- 10. Viga de madera.
- 11. Aislamiento de poliuretano proyectado
- 12. Remate interior.



Detalle 3: Ventana de cubierta. E:1/10



- 1. Teja cerámica árabe.
- 2. Placa ondulada tipo onduline.
- 3. Lámina impermeable.
- 4. Tapajuntas tipo canal lateral.
- 5. Tablero hidrófugo.
- 6. Aislamiento.
- 7. Tablero de madera.
- 8. Aislamiento de poliuretano proyectado
- 9. Remate interior.

PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:
Cubierta

Escala: 1/100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo1.pdf

Número:



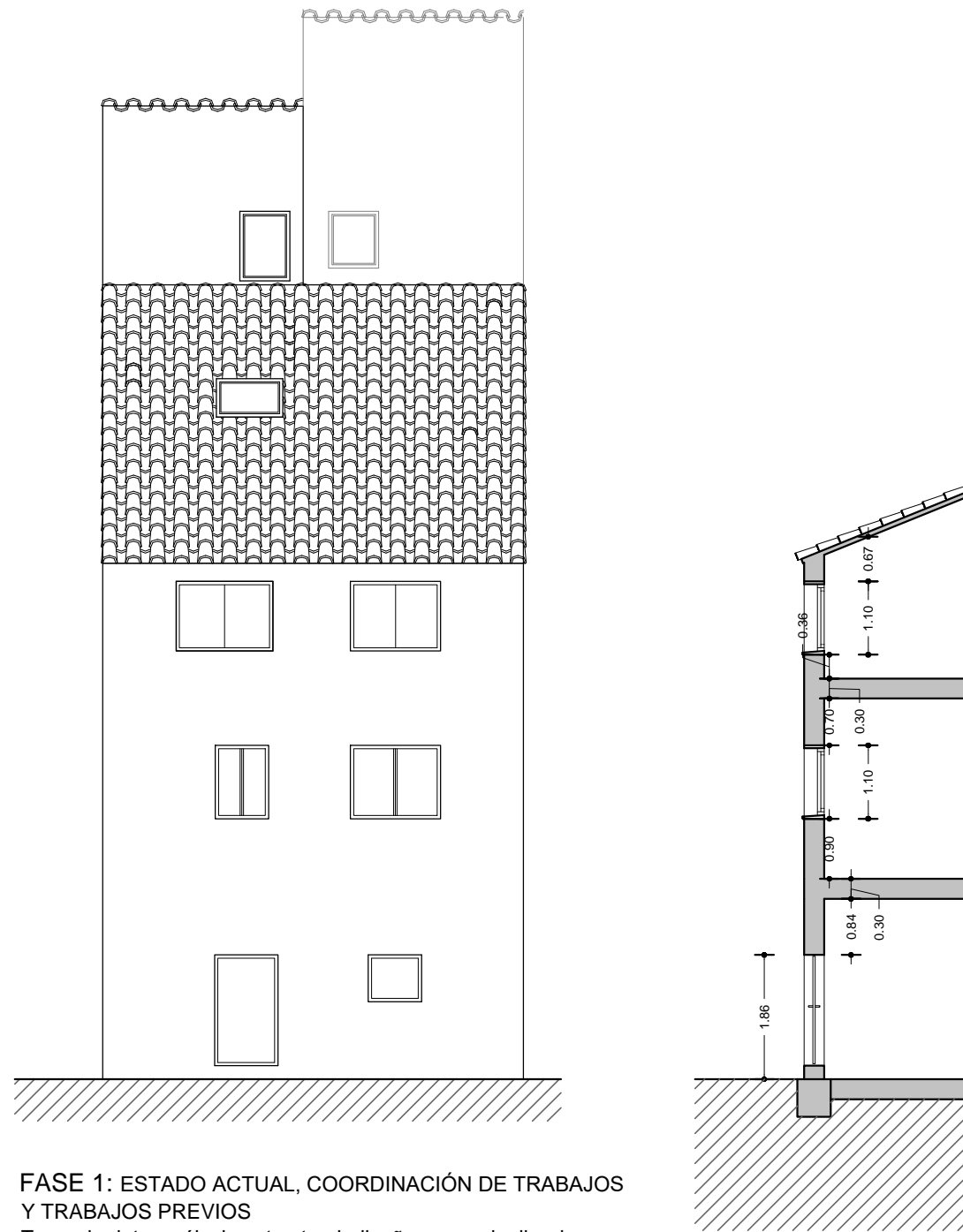
Escola Politècnica Super
d'Edificació de Barcelona

ANEXO 2

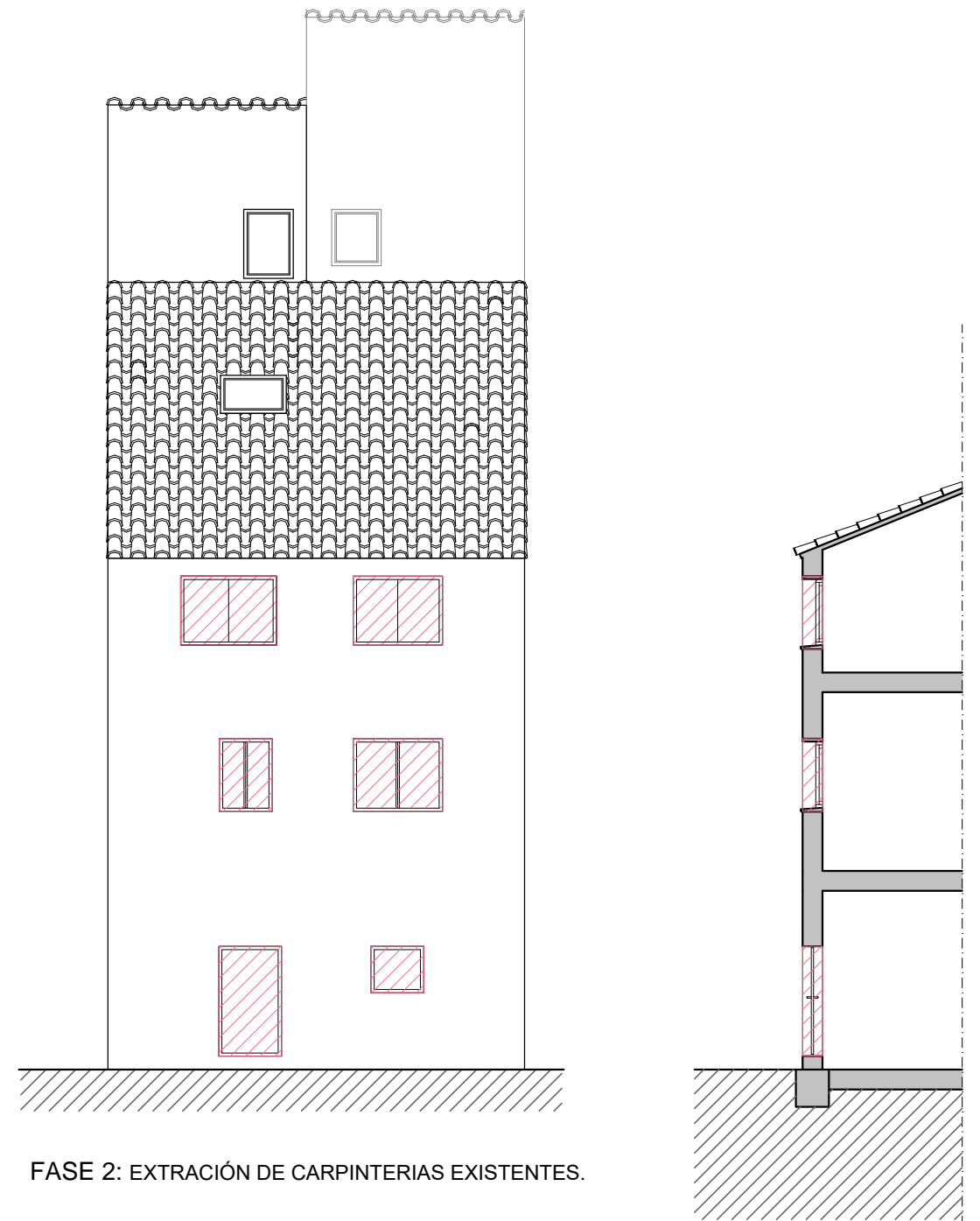
PROCESO CONSTRUCTIVO DE APEO

REHABILITACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

Proyectista: IVÁN GODET ESPALLARGAS
Director: ALBERT SÁNCHEZ RIERA
Convocatòria: ABRIL – MAYO 2018



FASE 1: ESTADO ACTUAL, COORDINACIÓN DE TRABAJOS Y TRABAJOS PREVIOS
Toma de datos, cálculo estructural, diseño apeo, alquiler de maquinaria, compra de materiales, limpieza del local, montaje de andamios, etc.



FASE 2: EXTRACCIÓN DE CARPINTERIAS EXISTENTES.

PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

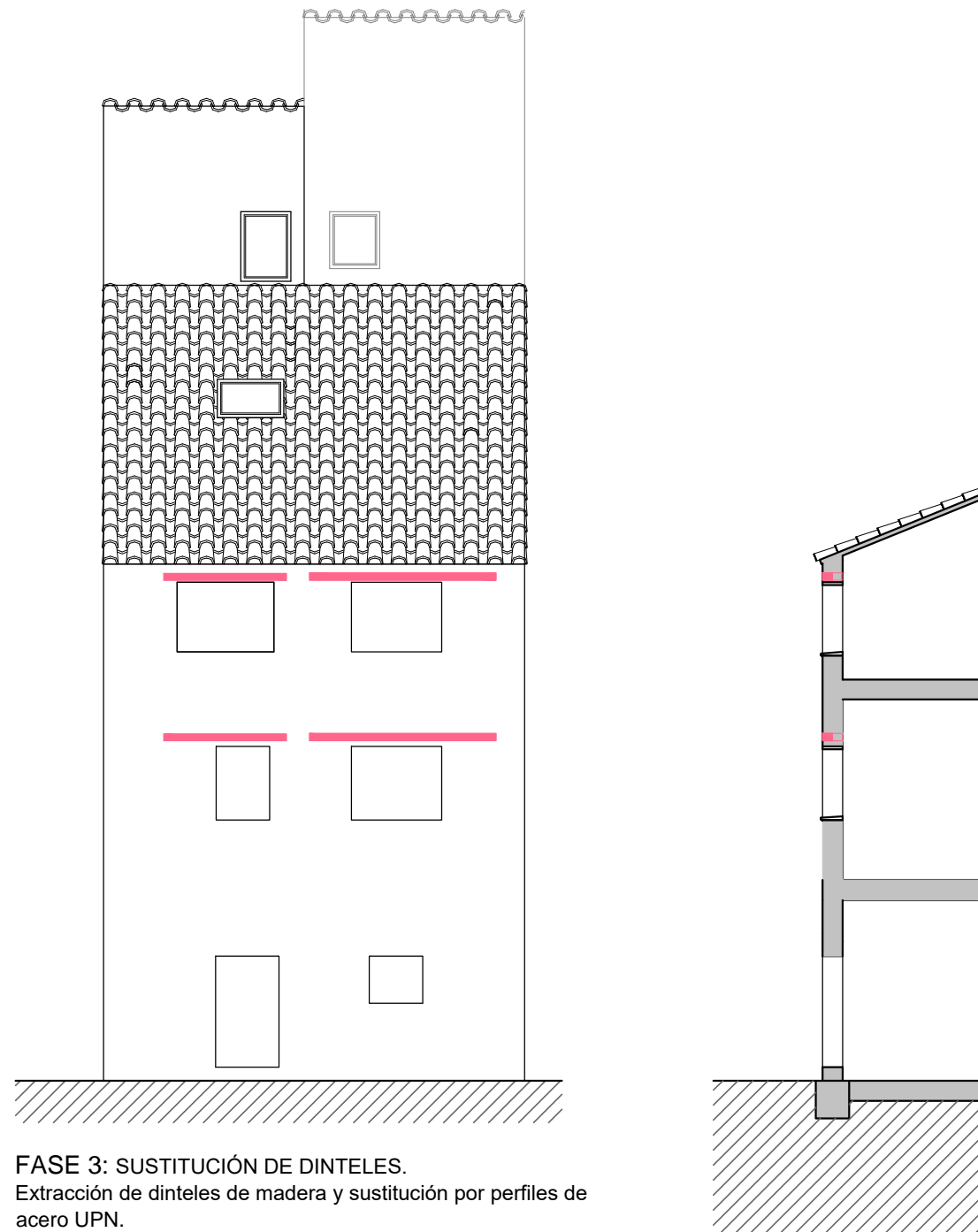
PLANO:

Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura de huecos y apeo en fachada trasera.

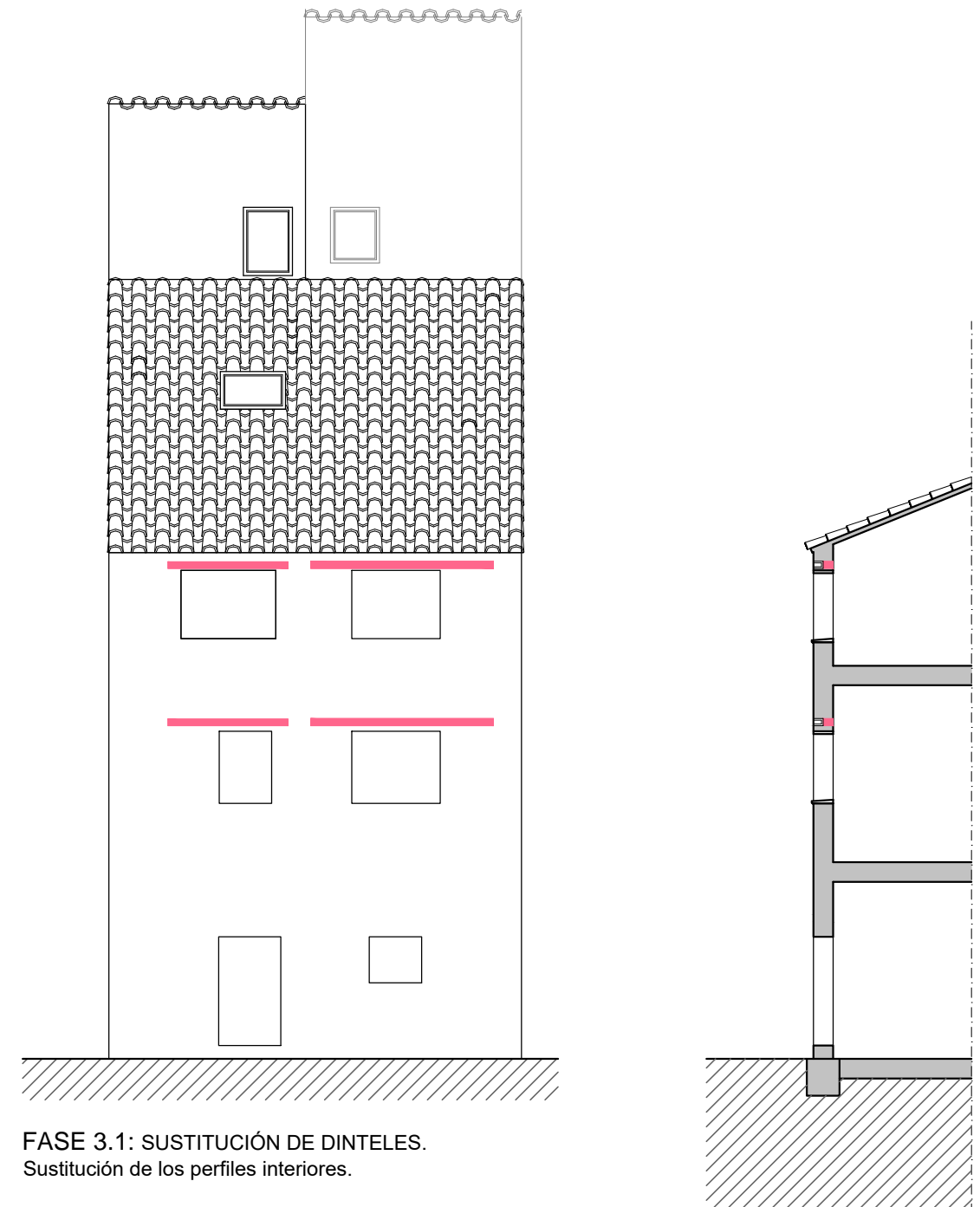
Escala: 1:100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo2.pdf

Número:

01



FASE 3: SUSTITUCIÓN DE DINTELES.
 Extracción de dinteles de madera y sustitución por perfiles de acero UPN.
 Los dinteles existentes están formados por dos perfiles de madera de escasa sección.
 Primero se sustituirán los perfiles exteriores y luego los interiores.
 Se formarán dos dados de hormigón en sus extremos.



FASE 3.1: SUSTITUCIÓN DE DINTELES.
 Sustitución de los perfiles interiores.

PROYECTO: **Rehabilitación de vivienda unifamiliar.**

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR: IVÁN GODET ESPALLARGAS
 TUTOR: ALBERT SÁNCHEZ RIERA

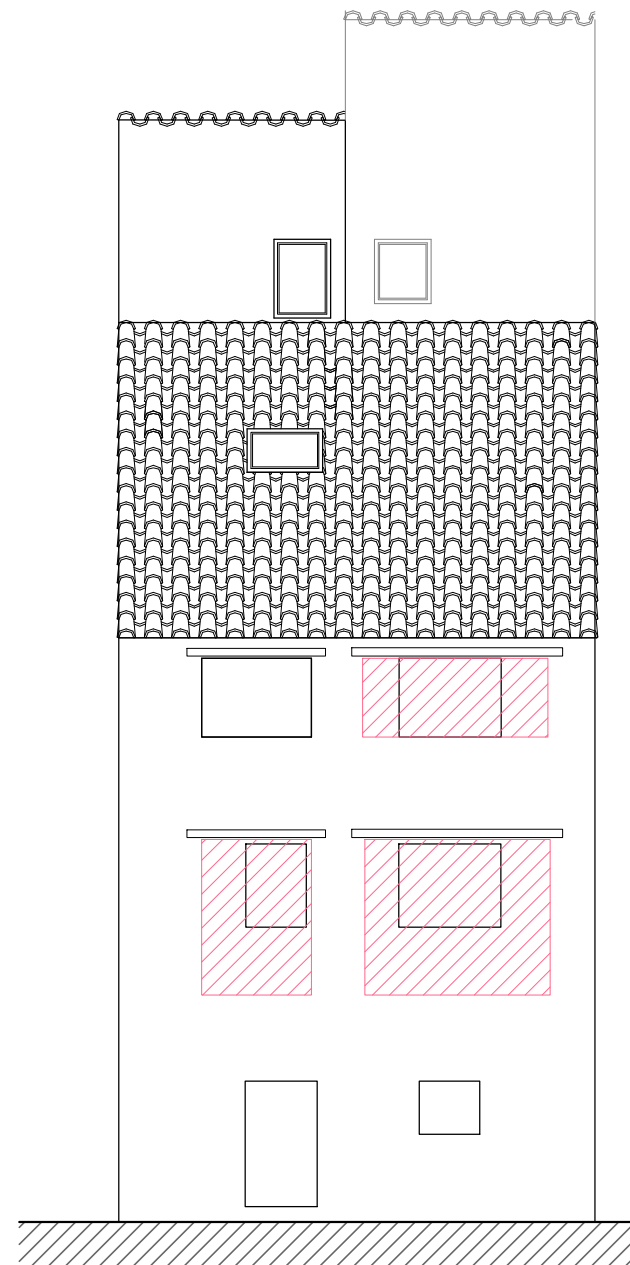
PLANO:

Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura de huecos y apeo en fachada trasera.

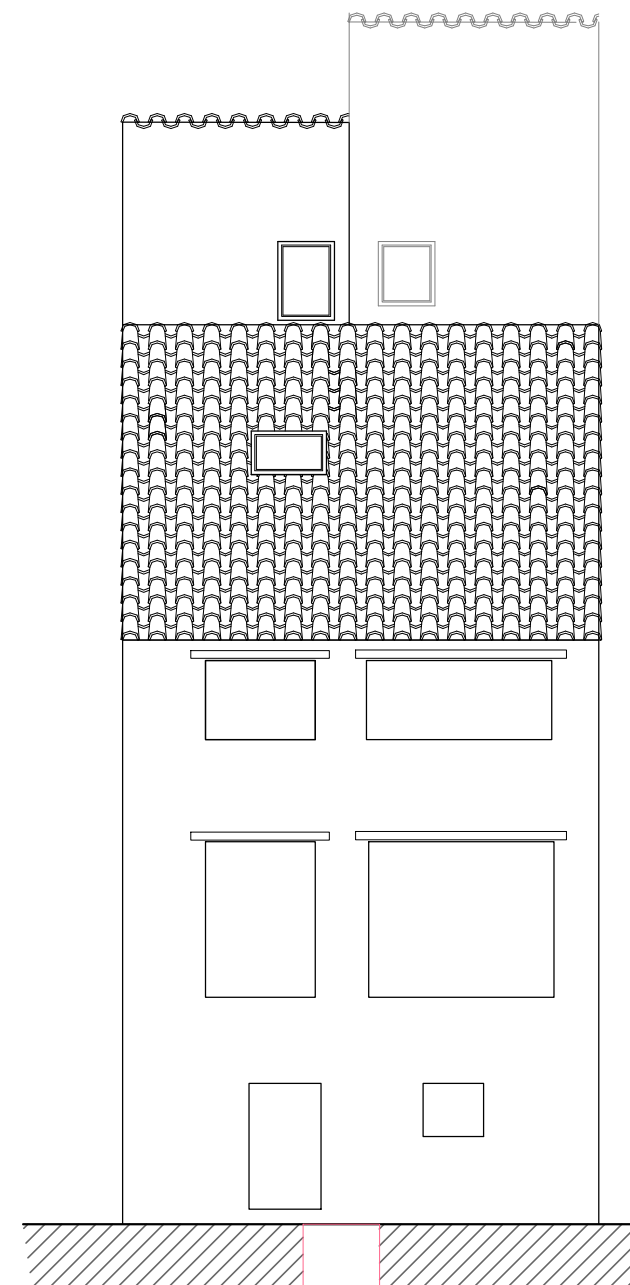
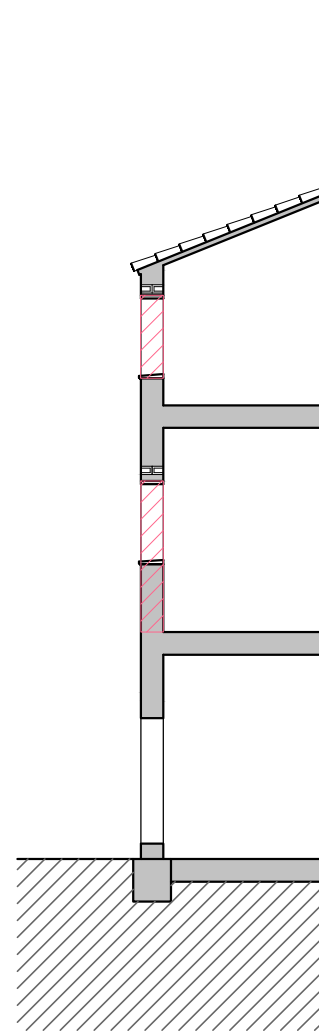
Escala: 1:100
 Fecha: 10/04/2018
 Archivo: Anexo2.pdf

Número:

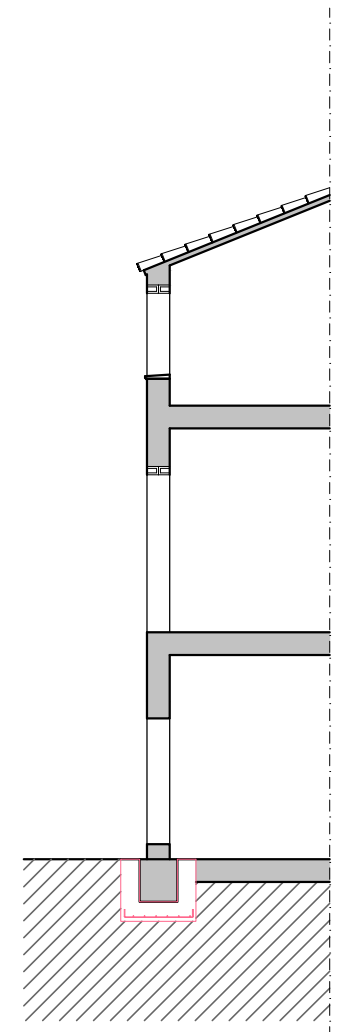
02



FASE 4: APERTURA DE HUECOS Y SOLDADURA DE PERFILES.
Apertura de huecos para las nuevas carpinterías y unión de los dos perfiles de acero mediante la soldadura de una pletina metálica para que trabajen solidariamente



FASE 5: REPLANTEO DE LA CIMENTACIÓN, EXCAVACIÓN Y ARMADO DE ZAPATA.
Replanteo de la cimentación y excavación para realizar el recrecido de la zapata corrida en el tramo donde irá situado el pilar. El recrecido de la zapata se realizará con el armado necesario según dicte la cuantía mínima.



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

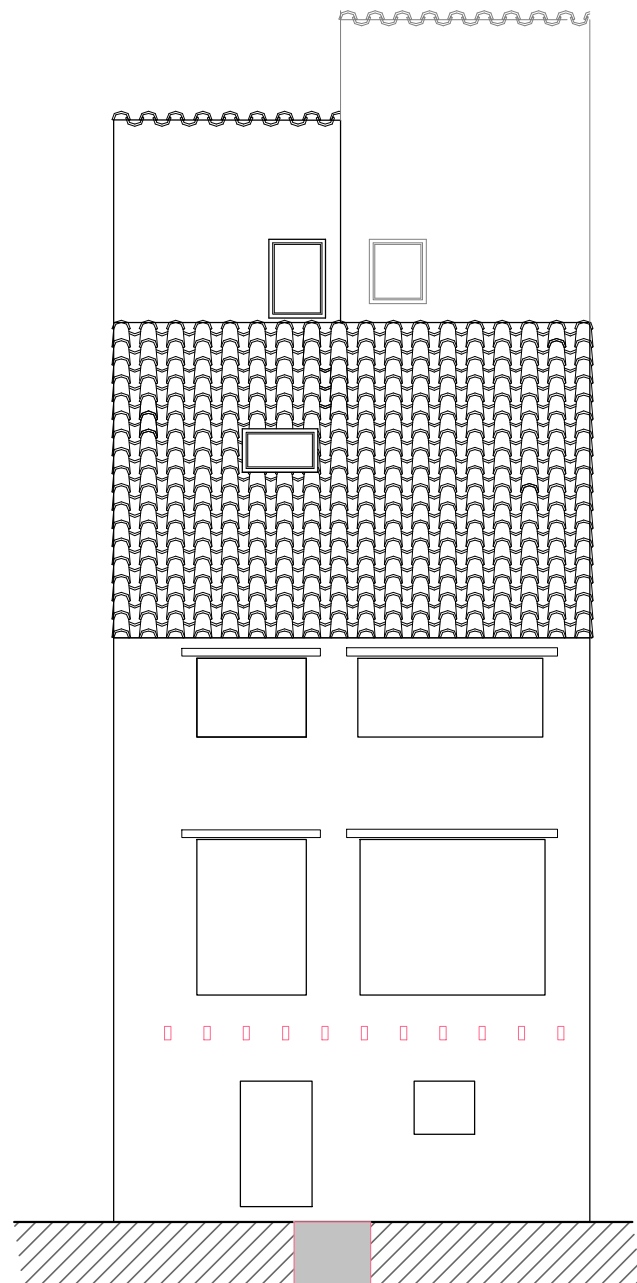
PLANO:

Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura de huecos y apeo en fachada trasera.

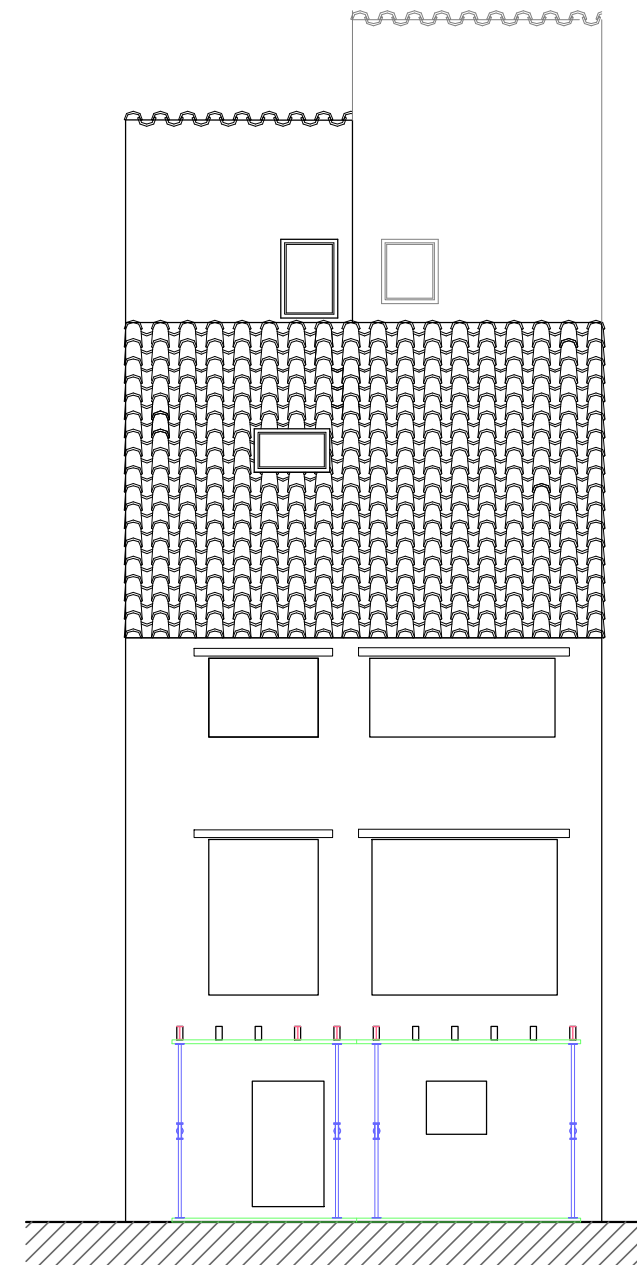
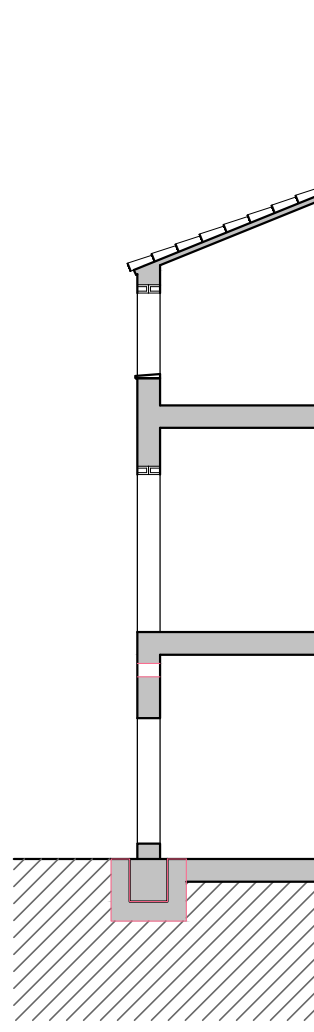
Escala: 1:100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo2.pdf

Número:

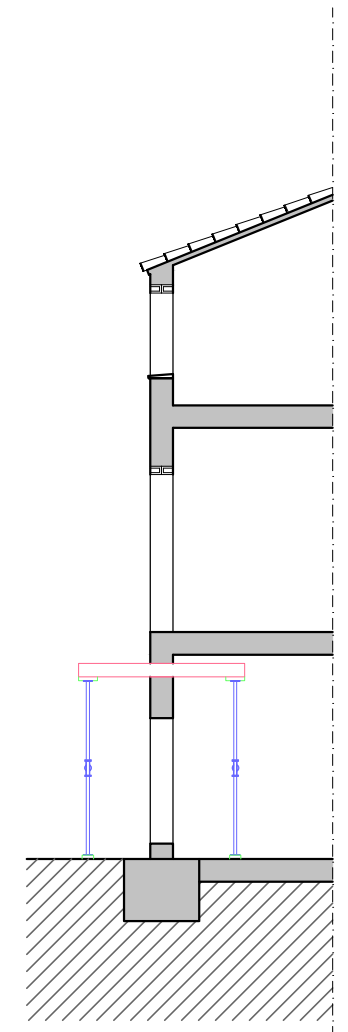
03



FASE 6: HORMIGONADO DE ZAPATA, REPLANTEO DE MECHINALES Y APERTURA DE HUECOS.
Se marcan todos los mechinales para, posteriormente, abrir los huecos necesarios para el paso de las asnillas.



FASE 7: COLOCACIÓN DE DURMIENTES Y CREACIÓN DE PÓRTICOS.
Se colocarán los durmientes sobre el pavimento y posteriormente colocaremos unos puntales y una sopanda creando dos pórticos donde colocaremos las primeras asnillas. Después se procederá al apuntalamiento total.



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

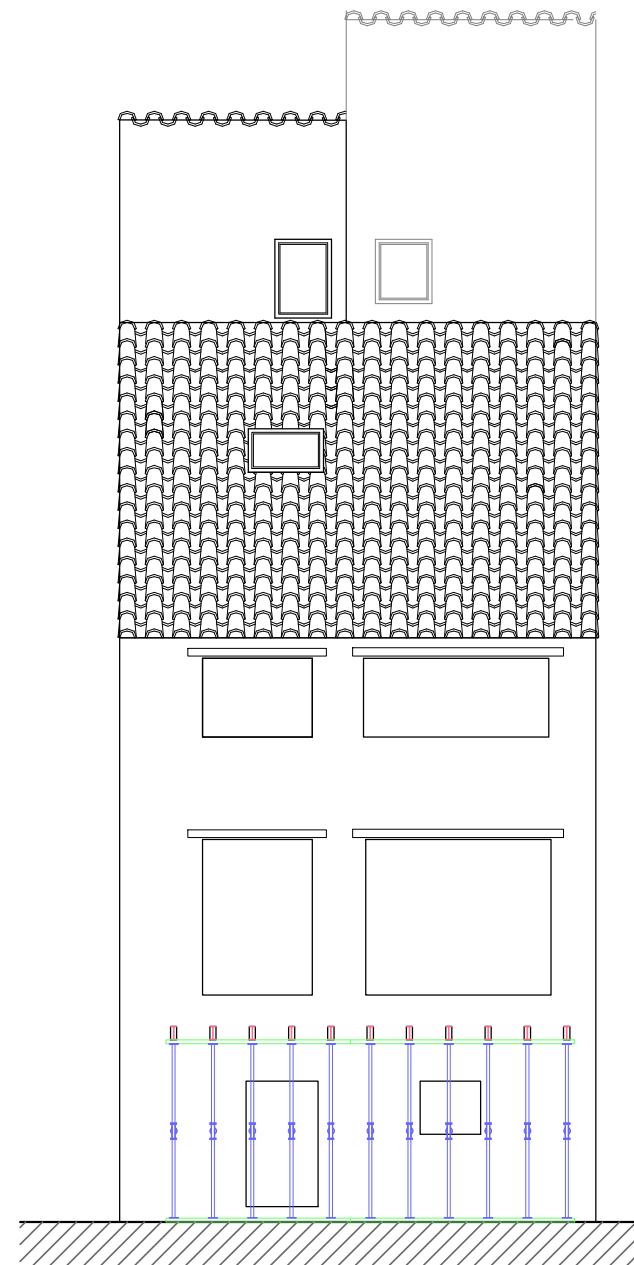
PLANO:

Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura de huecos y apeo en fachada trasera.

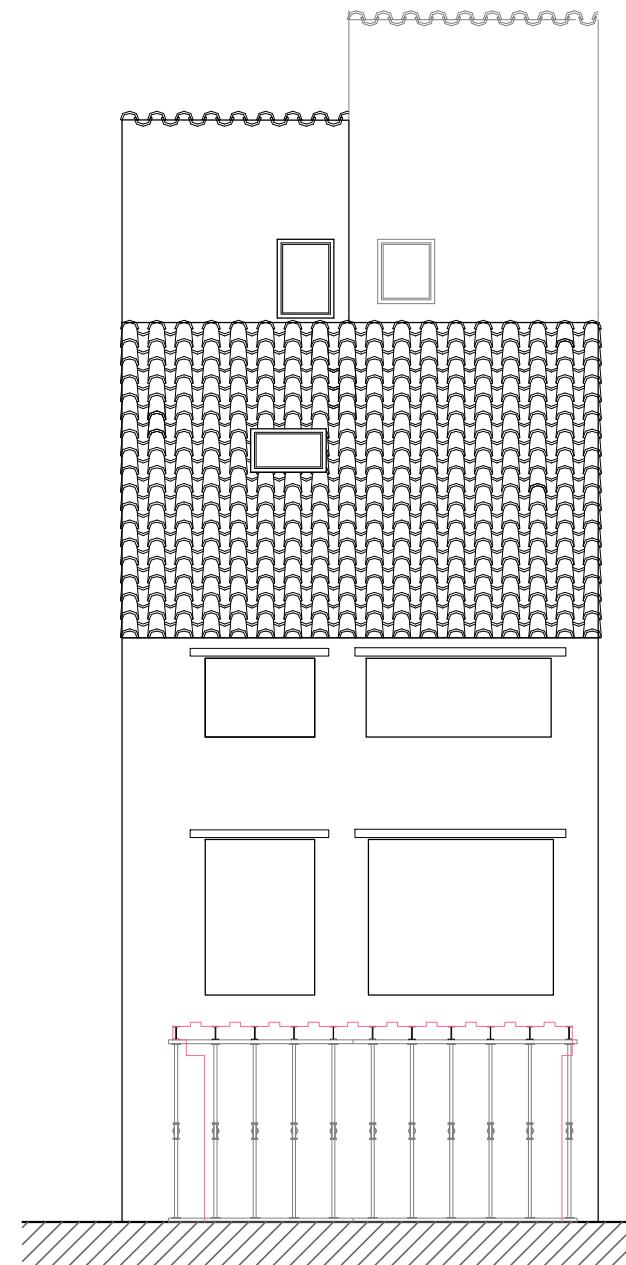
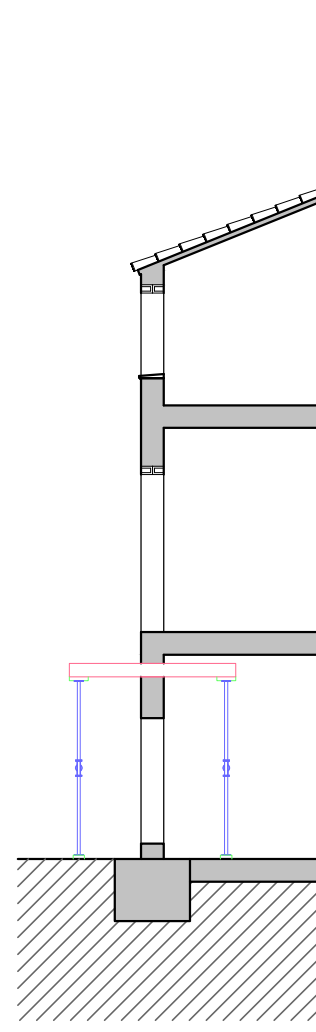
Escala: 1:100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo2.pdf

Número:

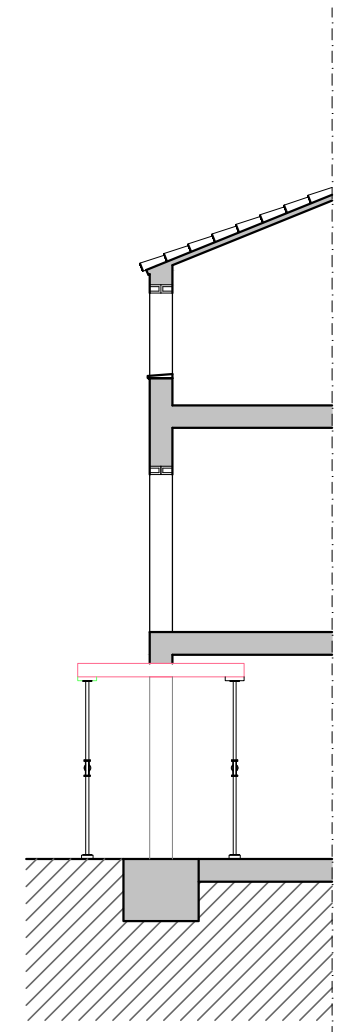
04



FASE 8: APUNTALAMIENTO TOTAL.



FASE 9: DERRIBO DEL MURO.
Una vez liberadas todas las cargas del muro,
procedemos a su derribo con medios manuales.
Se empieza por arriba y se retiran los escombros.



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:

IVÁN GODET ESPALLARGAS

TUTOR:

ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:

**Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura
de huecos y apeo en fachada trasera.**

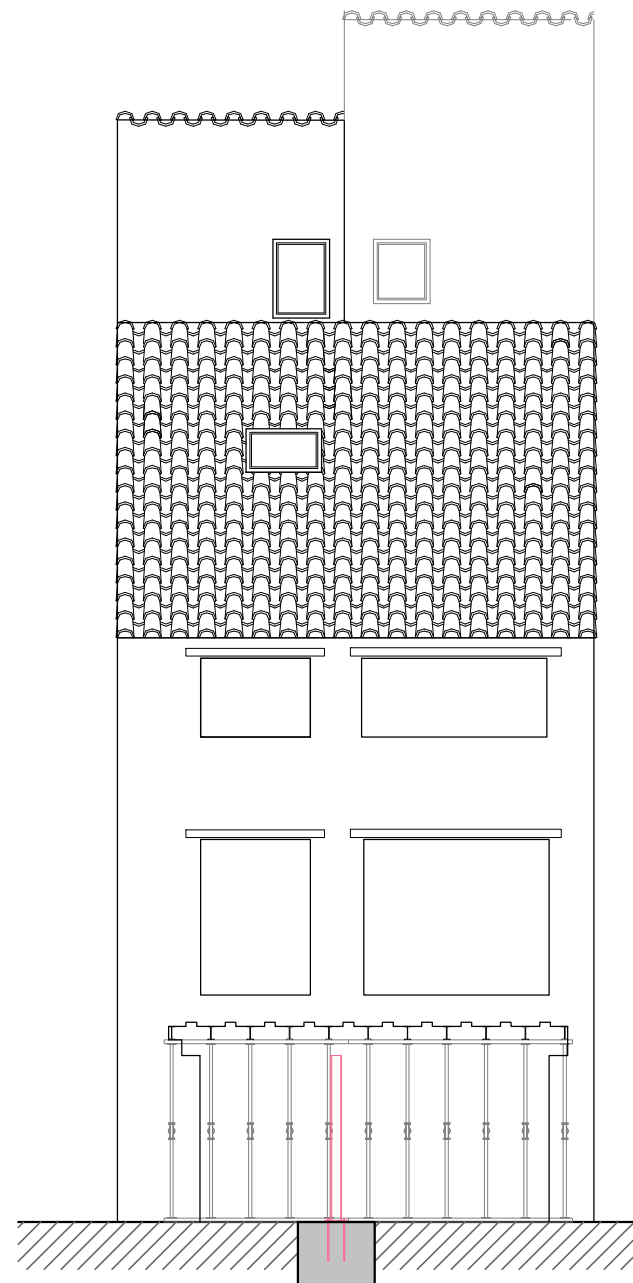
Escala: 1:100

Fecha: 10/04/2018

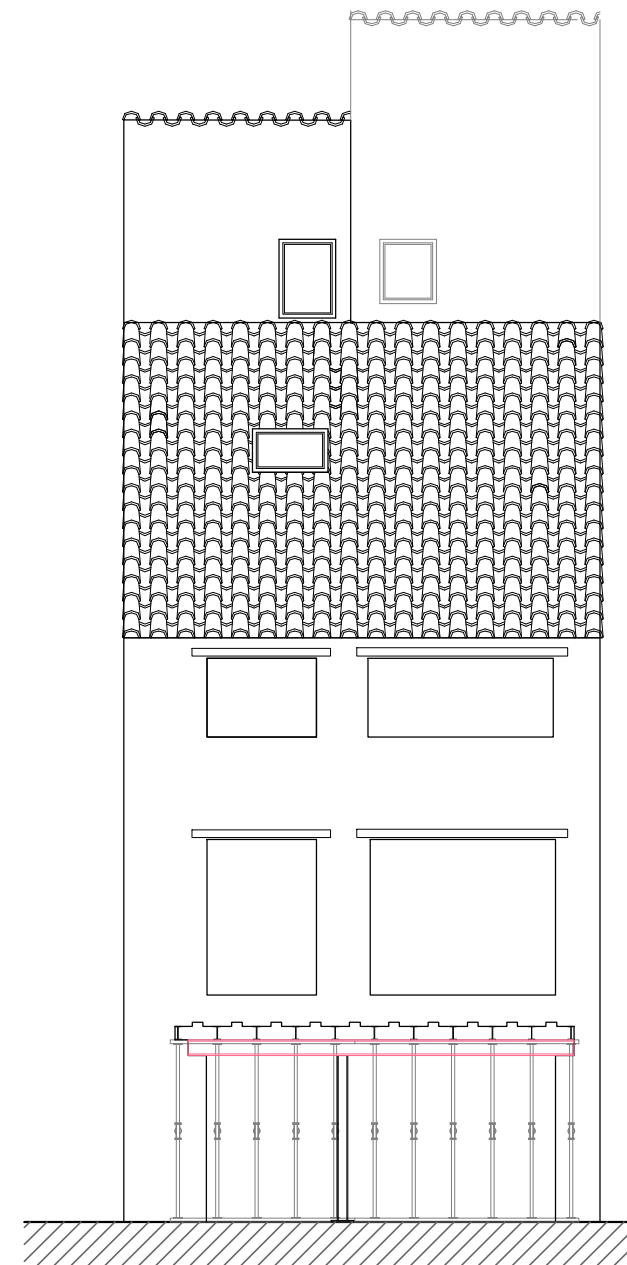
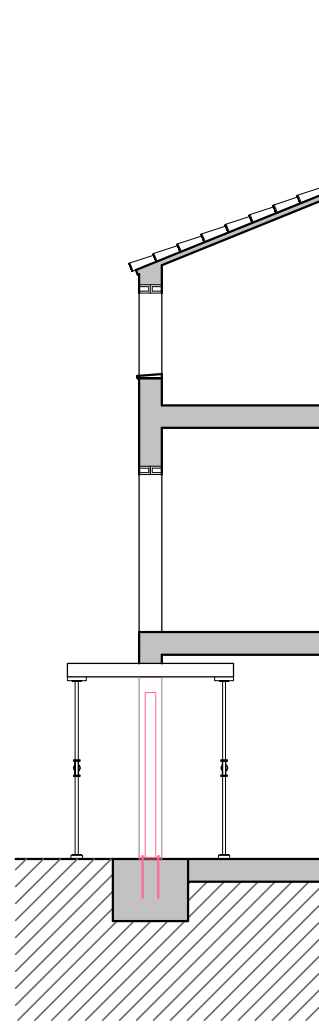
Archivo: Anexo2.pdf

Número:

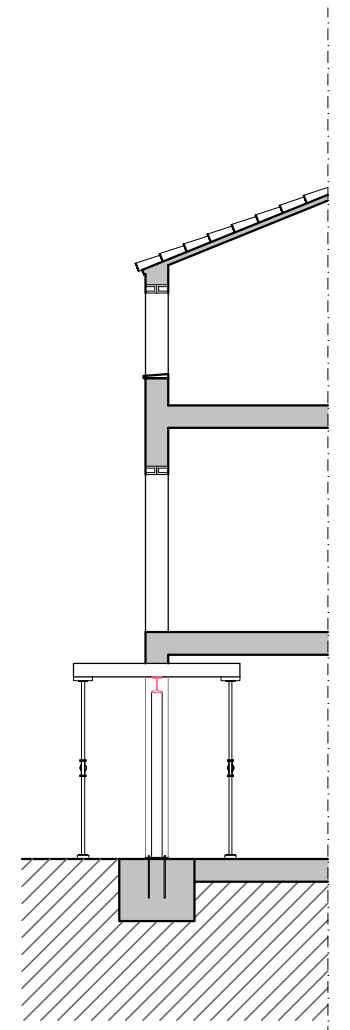
05



FASE 10: COLOCACIÓN DE PILAR.
Se colocarán las placas de apoyo del pilar taladrando el cimiento para anclarla con pernos. Una vez anclada la placa se colocará el pilar.



FASE 11: COLOCACIÓN DE LA VIGA.
Con la ayuda de unas poleas instaladas entre las aspillas se colocaremos la viga a la altura correspondiente y se unirá al pilar mediante soldadura con pletinas de acero.



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS

TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

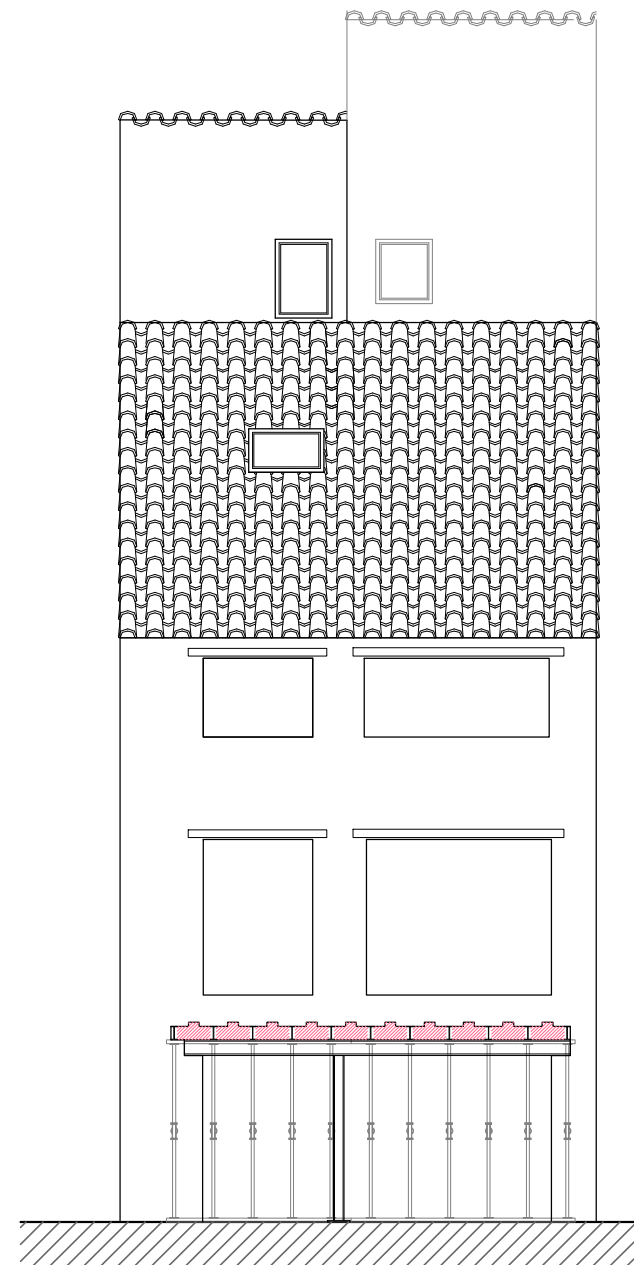
PLANO:

Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura de huecos y apeo en fachada trasera.

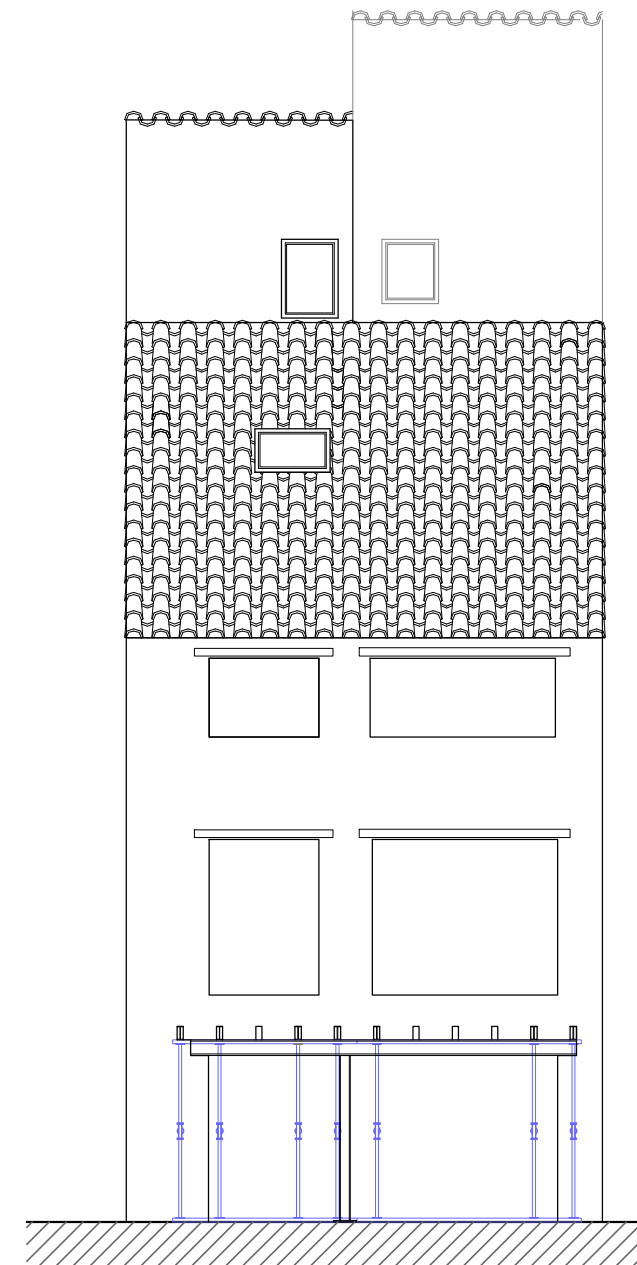
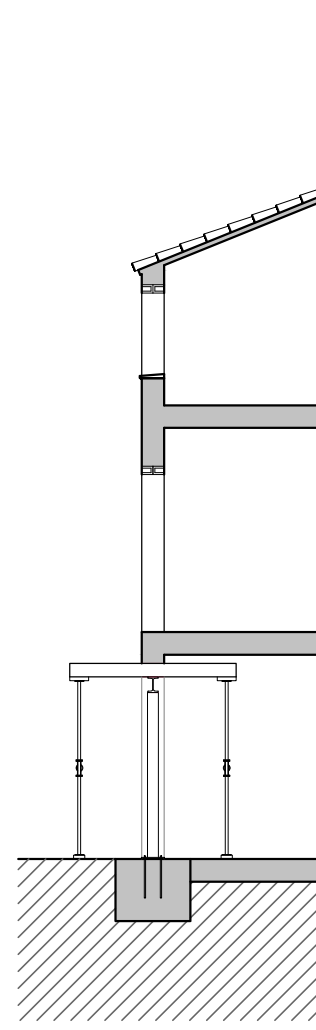
Escala: 1:100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo2.pdf

Número:

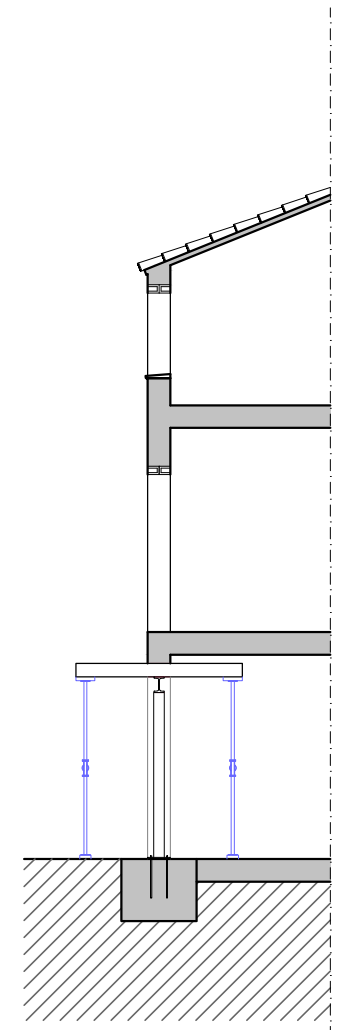
06



FASE 12: RETACADO.



FASE 13: RETIRAR PUNTALES Y ASNILLAS.
Cuando el retacado ha entrado en carga, es el momento de retirar las aspillas.
Empezaremos por las centrales y acabaremos con las de los extremos.



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

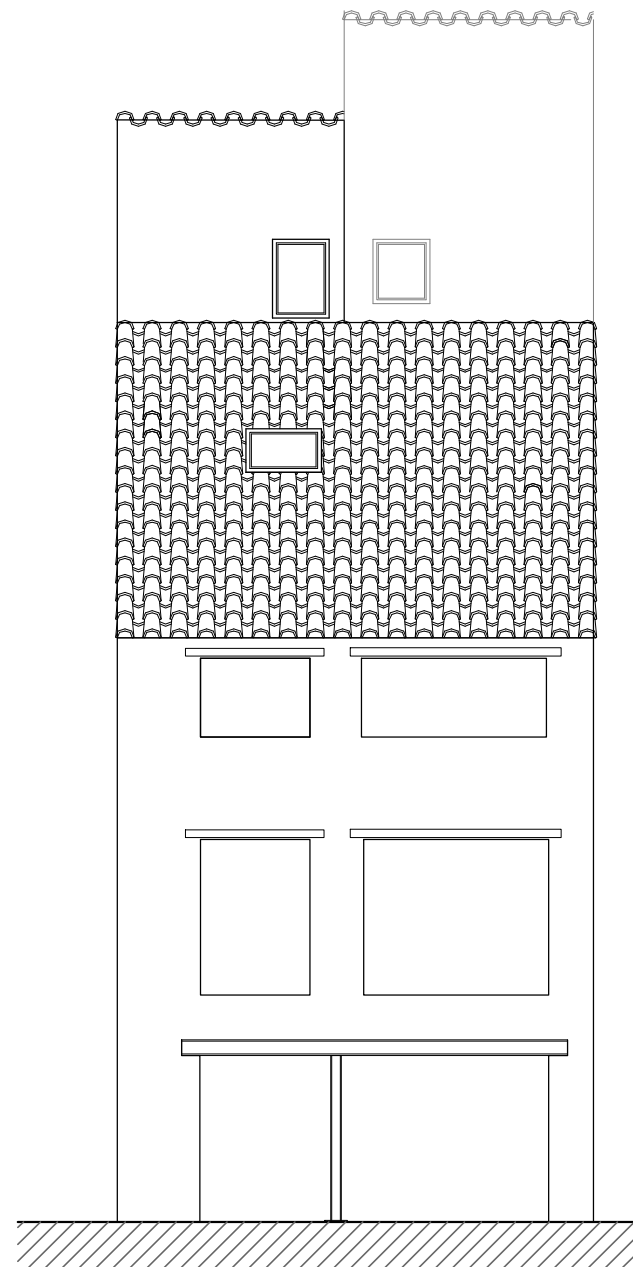
PLANO:

Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura de huecos y apeo en fachada trasera.

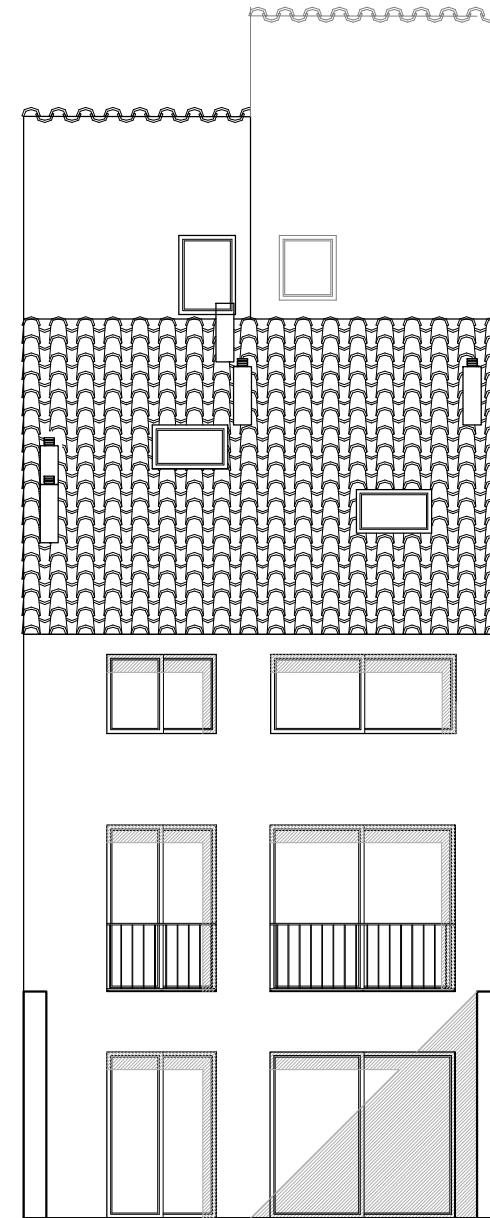
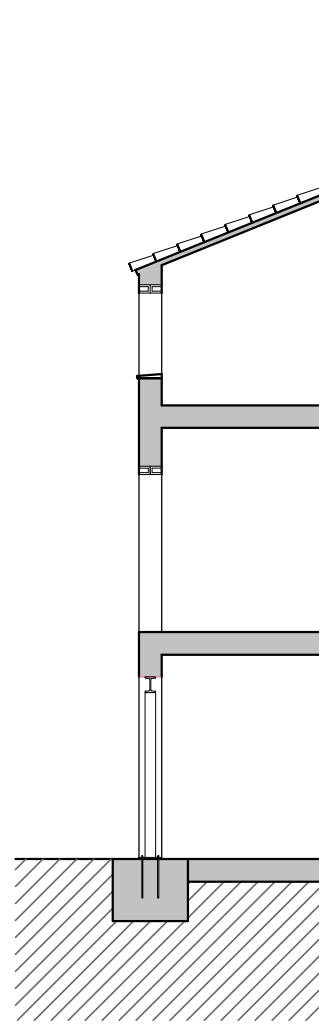
Escala: 1:100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo2.pdf

Número:

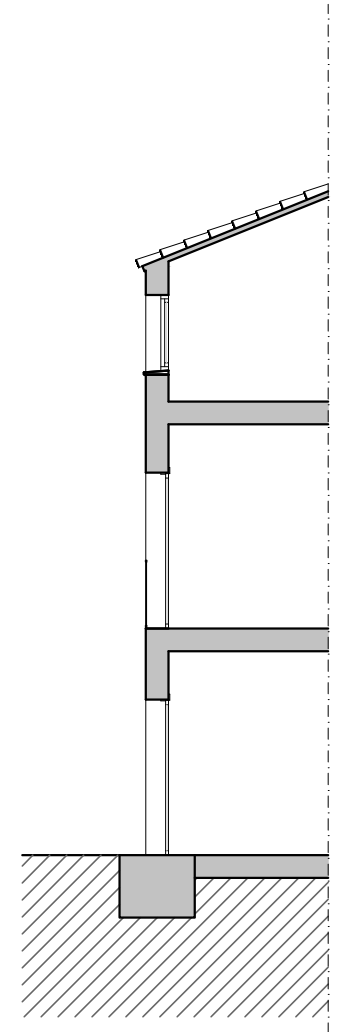
07



FASE 14: RECONSTRUCCIÓN DE HUECOS DE
ASNILLAS.
Pintar perfiles con pintura ignífuga y preparar huecos
del muro para recibir nuevas carpinterías.



FASE 14: ACABADOS Y COLOCACIÓN DE
CARPINTERÍAS.
Se lucirá toda la fachada con mortero monocapa y se
instalarán las nuevas carpinterías.



PROYECTO:

Rehabilitación de vivienda unifamiliar.

C/ SAN VALERO NUMERO 49 - ALCORISA (TERUEL) -



AUTOR:
IVÁN GODET ESPALLARGAS
TUTOR:
ALBERT SÁNCHEZ RIERA

PLANO:

**Anexo 2 - Proceso constructivo de apertura
de huecos y apeo en fachada trasera.**

Escala: 1:100
Fecha: 10/04/2018
Archivo: Anexo2.pdf

Número:

08